Schädlingsbekämpfung

42. JAHRGANG JULI / AUGUST 1950 HEFT 7/8

Herausgegeben von Prof. Dr. H. Kemper
Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem

COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
15 OCT 1951
SERIAL SEPARATE Eu. 411 A
EXD. 1955

INHALTSVERZEICHNIS

Mittel zur Bekämpfung tierischer Schädlinge. Verzeichnis der vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, anerkannten Mittel und Geräte 159
A. Mittel gegen gesundheitsschädliche Gliedertiere 159
B. Mittel gegen Ratten 163
C. Mittel gegen Hausmäuse 164
BRANDT: Erfahrungen und Betrachtungen über die Fliegenbekämpfung in Mecklenburg 165
THEDEN: Holzschutz gegen Pilze 166
KÖNIG: Spritzgeräte und Spritztechnik im Obstbau 169
MÜNCHBERG: Wie können wir uns die von den Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln auf Hexa-Basis evtl. ausgehenden nachteiligen Wirkungen auf pflanzliches und tierisches Erntegut erklären? 171
Katzensterben während Feldmausplagen 176
Gütezeichen des Robert-Koch-Institutes 177
Achtung! Wurzelfliegen rechtzeitig bekämpfen! 177
Amerikanische Sorgen wegen Stubenfliegen-Resistenz 178
Lästiges Eindringen von Langwanzen in Wohnräume 179
Wirkung moderner Kontaktgifte auf Insekteneier 179
Anwendung von Nebelbriketts 179
Die Giftigkeit des E 605 179
DDT-Wirkstoff und Nahrungsmittel 179
Giftfreßnapf „Wettina" 180
Geschmacksbeeinflussung von Hühnereiern durch Hexa-Mittel . . 180
Die Vor- und Nachblütespritzungen im Obstbau 180
Der Apfelwickler 181
Aus der Industrie 182
Gesetze und Verordnungen 184
Neue Bücher 185
Zeitschriftenschau 186

HYGIENE-VERLAG DELEITER G. M. B. H. (17b) STAUFEN IM BREISGAU

TIEFIMPRÄGNIERUNG DURCH:

DD-NACHPFLEGE

DD-TAUCHANLAGE

KOSTENLOSE BERATUNG U. ANGEBOTE

DÖLGER DD-WERK • BAD KISSINGEN-12

WIE LANGE NOCH MOTTENFRASS?

Mach' Schluß damit durch FLIT! FLIT + DDT tötet Motten samt Brut. Es wirkt sofort nach dem Zerstäuben und noch Wochen danach.

FLIT

+„DDT"

AUCH EIN ESSO PRODUKT

Fachmann

mit 30jähriger Erfahrung (T-Gas-, Tritox-Konzession), bakteriologische Ausbildung am Robert-Koch-Institut, Führerschein I und III, sucht Vertrauensstellung als Desinfektor / Schädlingsbekämpfer.

Angebote an den Verlag unter ASB 23.

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung mbH., Frankfurt/Main, bei. Wir bitten um Beachtung!

Carmentan

Rattenmittel

Gegen Ratten:
Milratol-Rattenleim auf ANT-Basis
lange Haftfähigkeit, beste Wirkung,
beseitigt gewisse Nachteile des ANT-Streupulvers
Milratol II 30% ANT-Rattenstreupulver,
Haft-, Fraß- und Tränkegift
Milratol Wirkstoff 100% ANT
Präparate auf Zinkphosphidbasis:
Carmentan-Rattenpaste
Carmentan-Giftpulver
Zur Feldmausbekämpfung:
Carmentan-Giftweizen
Gegen Wühlmäuse:
Carmentan-Wühlmausschrot

Carmentan

KARL MILLES K.-G.
Carmentan-Fabrik
chemischer Erzeugnisse
Hornburg, Kr. Wolfenbüttel

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

42. JAHRGANG HEFT 7/8

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER, Robert-Koch-Institut, Berlin-Dahlem
in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker, Berlin-Dahlem, Materialprüfungsamt, Prof. Dr. G. Gaßner, Präsident der Biolog. Zentralanstalt, Braunschweig, Prof. Dr. A. Hase, Biol. Zentralanstalt, Berlin, Reg.-Med. Direktor Dr. F. W. Pitsch, Leiter d. Med. Abt. im Bad. Ministerium des Innern, Freiburg im Breisgau, Dr. W. Rasch, Beauftragter für Schädlingsbekämpfung der Landesregierung Sachsen-Anhalt, Tambach-Dietharz, Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth, Direktor des Institutes für angewandte Zoologie an der Biolog. Zentralanstalt Celle, Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze, Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg in Oldenburg, Prof. Dr. W. Tomaszewski, Entomol. Institut, Berlin-Friedrichshagen, Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher, Pflanzenschutzamt und Institut für Biologische Untersuchungen, Berlin-Dahlem.

Manuskripte sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

Mittel zur Bekämpfung tierischer Gesundheitsschädlinge

Verzeichnis der vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, anerkannten Mittel und Geräte

Stand vom 30. 6. 1950

In der folgenden Aufstellung sind an insektentötenden Mitteln nur solche berüjsichtigt, die seit Kriegsende geprüft worden sind. Bei den Ratten- und Mäusemitteln werden auch solche älteren Datums genannt, bei denen nach den vorliegenden Unterlagen die damals festgestellte Eignung jetzt noch gewährleistet und ihre Herstellung weiterhin möglich ist.

Insektizide Mittel, die bereits von anderen, in der Arbeitsgemeinschaft „Hygienische Zoologie" zusammengeschlossenen Instituten geprüft und als brauchbar bezeichnet worden sind (näher gekennzeichnet durch Nennung des Prüfungsinstitutes in Klammern) sind in dieser Liste gleichfalls aufgeführt, nachdem dem Robert Koch-Institut beglaubigte Abschriften der Gutachten, Mittelproben und die chemische Zusammensetzung der Präparate seitens der Hersteller zugeleitet und ihm Möglichkeiten zur Nachprüfung gegeben worden sind.

Das Verzeichnis ist wie folgt eingeteilt:

A. Mittel gegen gesundheitsschädliche Gliedertiere
B. Mittel gegen Ratten
C. Mittel gegen Hausmäuse

Hinter dem Namen des Präparates sind angeführt: Die Anschrift des Herstellers, das Datum der letzten Begutachtung und bei den Mitteln gegen gesundheitsschädliche Gliedertiere die für die Versuche benutzten Tierarten.

Die Präparate sind alphabetisch geordnet.

Die mit * bezeichneten Mittel wurden auf ihre Dauerwirkung geprüft.

Die mit ° bezeichneten Mittel weisen einen starken störenden Eigengeruch auf und sind deshalb zur Entwesung menschlicher Wohnräume heute nicht mehr recht geeignet.

Zu dieser Liste werden laufend Nachträge erscheinen, die Ergänzungen bzw. Berichtigungen bringen werden.

A. Mittel gegen Gesundheitsschädliche Gliedertiere

1. Flüssige Kontaktgifte

a) Gebrauchsfertige Sprühmittel

Agutox * °	Union Chem. Gesellschaft f. Raumhygiene mbH., Berlin-Reinickendorf-West, Waldstraße 94; 27. 5. 1948	Bettwanzen Schaben Stechfliegen
Agutox-Oellösung * °	Union Chem. Gesellschaft f. Raumhygiene mbH., Berlin-Reinickendorf-West, Waldstraße 94; 27. 5. 1948	Asseln Bettwanzen Schaben Stechfliegen
Babera-Insektenmord	Matthias Hamann & Co., Mineralöl-Import und Chem. Fabrik, Bad Bramstedt, Holstein (Babera-Haus); 2. 9. 1948	Fliegen
Contacta-Sprühmittel *	Böhme Fettchemie GmbH., Düsseldorf-Holthausen, Henkelstraße 67; (Biol. Zentralanst. f. angewandte Zoologie, Celle:	4. 8. 1949 Bettwanzen 3. 5. 1949 Fliegen 1. 9. 1949 Kleidermotten 4. 8. 1949 u. 16. 3. 1950) Kleiderläuse
Duolit-Sprühmittel *	VVB „Sapotex" Fettchemie und Fewa-Werke, Chemnitz, Neefestraße 119—125; 23. 8. 1949	Bettwanzen Fliegen Läuse Schaben

Flisin * mit Flisinette (Spritzgerät)	Pharma VVB Schering-Adlershof, Berlin-Adlershof, Glienicker Weg 181; 12. 3. 1948	Stubenfliegen
Flit-Doppelwirksam	Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg 36, Neuer Jungfernstieg 21; (Hauptgesundheitsamt Bremen: 28. 7. 1949; Biolog. Zentralanst. Braunschweig: 25. 1. 1949, 12. 3. 1949; Hauptgesundheitsamt Bremen: 7. 10. 1949; Biolog. Zentralanstalt Braunschweig: 18. 3. 1948;	Fliegen * Mücken * Motten Schaben Wanzen
Globus-Wanzentod *	Robert Koch-Institut, Berlin-Dahlem: 11. 2. 1950) „Variochem" VVB Globus-Werke, Leipzig W 31, Limburger Straße 30; 26. 2. 1949	Bettwanzen
Invermi	Wolters & Co., Chem. Fabrik, Hamburg-Niendorf, Bindfeldweg 12; 15. 6. 1950	Fliegen
Kammerjäger-Fluid	Heinrich Kienast, Berlin O 17, Alt-Stralau 50; 23. 6. 1947	Bettwanzen
Mux *	Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatlichen A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 20. 10. 1946	Fliegen Schaben Bettwanzen
Plagin	Chemische Fabrik Labor Kurt Krehayn, Berlin SO 36, Schlesische Str. 26; 21. 6. 1948 u. 18. 1. 1949	Ameisen Bettwanzen Fliegen
Rudosit	Rufach K.-G., Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1, Jacobstraße 3; 23. 4. 1947	Bettwanzen
Skosan-Fluid *	Sudfeldt & Co., Chemische Fabrik, Melle in Hannover; 19. 10. 1948	Fliegen
S 43	Chemische Fabrik Hydra Petzold & Co., Wittenberge, Bez. Potsdam; 14. 8. 1947	Fliegen Mücken
S 83	Hans Schwenke, Chemische Fabrik, Hamburg 39, Bellevue 58; 6. 1. 1948	Fliegen

b) Zu verdünnende Sprühmittel

Agutox-Sprühmittel o	— mit Wasser 1 : 5 — Union Chem. Gesellschaft f. Raumhygiene, Berlin-Reinickendorf-West, Waldstraße 94; 15. 3. 1949	Pharaoameisen
Contacta-Emulsion *	Böhme Fettchemie GmbH., Düsseldorf-Holthausen, Henkelstraße 67; (Biol. Zentralanst., Institut für angewandte Zoologie, Celle: 1. 5. 1949 — mit Wasser 1 : 4 — 3. 8. 1949 und 16. 3. 1950 — mit Wasser 1 : 4 — 3. 5. 1949 — mit Wasser — 1 : 10—20 —)	 Bettwanzen Kleiderläuse Fliegen
CX 99 *	— mit Wasser 0,5% — Cela Landwirtschaftliche Chemikalien GmbH., Ingelheim am Rhein; (Biol. Zentralanstalt Braunschweig, 9. 6. 1949)	Bettwanzen
Duolit-Emulsion *	— mit Wasser 1 : 1 — VVB Sapotex, Fettchemie und Fewa-Werke, Chemnitz, Neefestraße 119; 29. 7. 1946	Bettwanzen
Fliegenmittel 18 450 *	— mit Wasser 0,2% und 0,5% — Schering A.-G., Berlin N 65, Müllerstraße 170—172; 22. 6. 1950	Fliegen
Gix *	— mit Wasser 0,3% — Farbwerke Höchst, U. S. Administration, Frankfurt (M)-Höchst; Hauptgesundheitsamt Bremen: 31. 8. 1949)	Fliegen Mücken
Hexacid Rot *	— mit Wasser 0,1% — Aglukon-Gesellschaft, Düsseldorf-Gerresheim, Vennhauser Allee 242; (Biol. Zentralanstalt Braunschweig: 15. 8. 1949)	Fliegen
Insex-Emulsion *	— mit Wasser 1 : 5 (Bettwanzen, Kleiderläuse), 1 : 3 (Schaben) — Rufach K.-G., Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1, Jacobstraße 3; 11. 5. 1948	Bettwanzen Kleiderläuse Schaben
Mutoxan *	— mit Wasser 2 : 98 (Fliegen), 3 : 97 (Bettwanzen, Schaben) — Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatl. A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 9. 1. und 14. 8. 1947	Bettwanzen Fliegen Schaben
Syn-Tox-Extrakt Nr. 3033	— mit Wasser 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3 — Matthias Hamann & Co., Mineralöl-Import u. Chem. Fabrik, Bad Bramstedt, Holstein (Babera-Haus); 26. 1. 1947	Bettwanzen Läuse Schaben

c) Einreibemittel zur Körperentlausung

Insecticides Shampoon Hydra II	Chemische Fabrik Hydra — Petzold & Co., Wittenberge, Bez. Potsdam; 10. 4. 1950	Kopfläuse
Mitranol	Chemiewerk Leuna der sowjet. Aktiengesellschaft für Mineraldünger, Leuna, Krs. Merseburg; 25. 4. 1947	Läuse
Pakulit	Paul Kunze, Berlin-Tegel, Gorkistr. 68; 28. 3. 1950	Kopf- und Filzläuse
Sineps	— mit Wasser 1 : 2, 1 : 3 — Chemische Fabrik Marienfelde, Werk Marienfelde, Lankwitzer Str. 14—15; 22. 6. 1945	Läuse

d) Spraymittel gegen Stechmückenbrut

Duolit-A-Emulsion	— mit Wasser 1 : 40 — VVB Sapotex, Fettchemie und Fewa-Werke, Chemnitz, Neefestraße 119; 19. 1. 1948	Fiebermückenlarven
Mux *	Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatlichen A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 20. 10. 1946	Mückenbrut

e) Verneblungsmittel

Hexatox N 40 *	Borchers Schädlingsbekämpfung, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Goslar; 13. 1. 1950	Bettwanzen Schaben
Kombi-Aerosol *	Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld, Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, Bitterfeld; 18. 3. 1950	Bettwanzen Fliegen Mücken Schaben
Syn-Detmolin-W *	Walter Frowein, Ebingen (Württ.), Johann-Philipp-Palm-Straße 3; 5. 6. 1950	Bettwanzen

2. Pulverförmige Kontaktgifte
(Stäubemittel)

Agutox-Stäubemittel * ○	Union Chemische Gesellschaft für Raumhygiene mbH., Berlin-Reinickendorf-West, Waldstr. 94; 27. 6. 1948 und 15. 3. 1949	Asseln Bettwanzen Kleiderläuse Schaben Fliegen Pharaoameisen
Arbi-Staub ○	„Organa" VVB (vorm. Fahlberg-List), Chemische u. Pharmazeutische Fabriken, Magdeburg-Südost, Postschließfach 23; 12. 5. und 28. 5. 1949	Vorratsschädlinge Speckkäfer Bettwanzen Haarlinge Hundeläuse Asseln Schaben Schaflausfliegen
Certox-Puder	Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatlichen A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 30. 9. 1946	Flöhe Haarlinge Kleiderläuse
Delicia 1239 B * ○	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch; 5. 11. 1949, 23. 1. und 3. 4. 1950	Ameisen Asseln Geflügelmilben Haarlinge Läuse Schaben Silberfischchen
Delicia-Viehreinigungspulver	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch; 5. 11. 1949	Notoedres-Milben Schweineläuse
Duolit-Puder *	VVB „Sapotex" Fettchemie und Fewa-Werke, Chemnitz, Neefestraße 119; 23. 8. 1949	Fliegen Läuse Schaben Bettwanzen
Globus-Läusetod *	„Variochem" VVB Globus-Werke, Leipzig W 31, Limburger Straße 30; 2. 4. 1949	Kleiderläuse
Hygan-Spezialpuder *	Hygiene Chemie Gustav Gaffran, Elmshorn in Holstein; Friedensallee 11 und 23; 11. 5. 1950	Schaben
Insex-Staub * ○	Rufach K.-G. Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1, Jacobstraße 3; 11. 5. 1948	Bettwanzen Kleiderläuse Schaben
Kammerjäger-Universal	Heinrich Kienast, Berlin O 17, Alt-Stralau 50; 20. 10. 1947	Schaben

Kontyl-Puder °	Otto Reichel, Berlin-Neukölln, Elbestraße 26—29; 6. 3. 1950	Kleidermotten
Mottenmittel Schering 95/48 e	Pharma VVB Schering-Adlershof, Berlin-Adlershof, Glienicker Weg 181; 12. 8. 1949	Kleidermotten
Multocid *	Schering A.-G., Berlin N 65, Müllerstraße 170—172; 13. 12. 1949	Fliegen Schaben
Polexan T °	Forschungsinstitut f. die chemische Technologie, Meinsberg i. Sa.; 1. 12. 1949	Haarlinge Hunde- und Schweineläuse
Tellox-I-Stäubemittel	Willi Teller, Magdeburg, Olvenstedter Platz 5; 8. 10. 1949	Fliegen
Viehwohl	Kaufmännisches Verwaltungsbüro Salomon, Leipzig C 1, Barfußgasse 11; 25. 9. 1948	Schaflausfliegen

3. Fraßgifte

Infex-Russenpulver	Leo Baldinger, München 9, Claude-Lorrain-Straße 35; 30. 12. 1947	Schaben

4. Atemgifte

Diametan	Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatlichen A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 15. 12. 1948	Bettwanzen
Ips	Rudi Weißbach, Chemische Erzeugnisse, Dresden A 24, Werderstraße 39; 12. 1. 1948	Kleidermotten
Kammerjäger-Mottentod	Heinrich Kienast, Berlin O 17, Alt-Stralau 50; 20. 10. 1947	Kleidermotten
Mottenäther	Heinrich Kienast, Berlin O 17, Alt-Stralau 50; 23. 6. 1947	Kleidermotten
Paratol	Rufach K.-G. Dr. Wilhelmi & Co., Leipzig C 1, Jacobstraße 3; 6. 12. 1947	Kleidermotten
Sulfagen	Anorgana, Gendorf/Obb. (Hauptgesundheitsamt Bremen; 10. 3. 1947)	Ungeziefer

5. Räuchermittel

Floria-Räuchertabletten	Chemische Fabrik Flörsheim A.-G., Flörsheim-Main (Hauptgesundheitsamt Bremen: 25. 1. 1950)	Fliegen Mücken
Jacutin-Räuchertabletten	E. Merck, Chem. Fabrik, Darmstadt (Institut für angew. Zoologie, Celle: 17. 1. 1950 Hauptgesundheitsamt Bremen: 28. 7. 1949)	Fliegen Mücken Fliegen Mücken Flöhe Schaben Bettwanzen
Nexa-Fliegenspan	Cela, Landwirtschaftliche Chemikalien GmbH., Ingelheim am Rhein (Biol. Zentralanstalt, Braunschweig: 23. 1. 1950)	Fliegen

6. Schutzverfahren

Emotox-Silikatfarbe *	Fliegentötendes Anstrichmittel - Variochem VVB, Cirine-Werke, Chemnitz, Lohstraße 9; 15. 6. 1950	Fliegen
Insekthan-Bohnerwachs	Chemische Fabrik Flörsheim A.-G., Flörsheim-Main (Hauptgesundheitsamt Bremen: 15. 12. 1949)	Schaben Bettwanzen Speckkäfer
Insekthan-Fußbodenoel	Chemische Fabrik Flörsheim A.-G., Flörsheim-Main (Hauptgesundheitsamt Bremen: 15. 12. 1949)	Schaben Speckkäfer Bettwanzen
Mawülux *	Entwesungs- und Schutzanstrich — Max Wübbe, Hamburg 24, Sandkrug 11 (Hygienisches Institut Hamburg: 20. 1. 1949 Hauptgesundheitsamt Bremen: 18. 11. 1949 und 7. 2. 1950)	Wanzen Schaben Wanzen Mehlkäfer Speckkäfer
Mipax	Einreibmittel zur Abwehr von Mückenstichen — Curta & Co., GmbH., Berlin-Britz, Späthstraße 31—32; 1950	Mücken
Mückenschutzsalbe	Einreibmittel zur Abwehr von Mückenstichen — Herbert Giebel, Hamburg 1, Meßberghof 4 (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg: 11. 10. 1949)	Mücken

Mutoxan *	Imprägnierungsmittel, mit Wasser 1 : 99, 2 : 98 — Farbenwerk Wolfen, Abt. der sowjet.-staatlichen A.-G. für Farbstofferzeugung „Kraska", Wolfen, Krs. Bitterfeld; 9. 1. 1947	Kleiderläuse
Pakurol	Fliegentötendes Fensterputzmittel — Paul Kunze, Berlin-Tegel, Gorkistraße 68; 15. 9. 1949	Fliegen
Vitrex	Einreibmittel zur Abwehr von Mückenstichen — Riedel de Haen, Seelze bei Hannover (Bernhard-Nocht-Institut, Hamburg: 9. 6. 1949)	Mücken

7. Fallen und andere mechanische Vorrichtungen für Anlockung und Fang

Fliegenfänger „Frux"	Chemische Fabrik Dr. Karl Thieme, Zeitz/Anh., Wasserberg 10; 2. 9. 1949	Fliegen
Insektenkleber	Schädlingsbekämpfung GmbH., Meiningen/Thür., Helenenstraße 8; 21. 1. 1947	Fliegen

8. Spritz-, Verneblungs- und Vergasungsapparate

Borchers-Raumverneblungsgerät	Borchers Schädlingsbekämpfung, Kommandit-Gesellschaft auf Aktien, Goslar; 13. 1. 1950
808-Dampfvernebler	Walter Frowein, Ebingen/Württ.; 5. 6. 1950
Flisinette	Siehe Flisin
Total-Handsprühgerät Sp G 2	Total Komm.-Ges. Foerstner & Co., Ladenburg/Neckar; 15. 2. 1949

B. Mittel gegen Ratten

1. Bariumcarbonat-Präparate

Bariumcarbonat-Brocken BTI	Fahlberg-List, Organa VVB, Magdeburg SO, Postfach 23, 17. 2. 1947
Delicia-Bariumpräparat	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch/Sa., 19. 10. 1944

2. Meerzwiebel-Präparate

Delicia-Rattekal-Paste	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch/Sa., 7. 3. 1950
Delicia-Rattenpräparat flüssig	wie vorstehend, 7. 3. 1950
Delicia-Rattenpräparat fest	wie vorstehend, 7. 3. 1950
Rattengift — Asta	Asta-Werke, Brackwede/Holstein, 22. 6. 1949

3. Phosphor-Präparate, die der Abt. III des Giftverzeichnisses angehören

Brutal-Frischköder-Brocken (Tabletten)	Kurt Krehayn, Berlin SO 36, Schlesische Straße 26, 23. 8. 1947
Brutal-Zinkphosphid-Paste	wie vorstehend, 9. 10. 1944
Carmentan-Rattenpaste	Karl Milles K. G., Hornburg/Harz, 8. 2. 1947
Delicia-Rattekal-Paste	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch/Sa., 10. 8. 1936
Epimin-Rattenpulver	F. Bialek GmbH., Erfurt, Postfach 741, 25. 7. 1947
Gervosthan-Emulsion flüssig	Gervos, Pharma VVB, Ammendorf/Halle, Hohestr. 5, 17. 2. 1950
Hamelor-Phosphid-Paste	F. W. Junge, Berlin N 54, Schwedterstr. 263, 10. 10. 1949
Hora-Giftpaste (phosphidhaltig)	Organa VVB, Fahlberg-List, Magdeburg SO, Postfach 23, 18. 9. 1948
Rattotox-Phosphid-Präparat	Otto Reichel, Berlin-Neukölln, Elbestr. 26, 2. 10. 1947
Rattotox-Phosphid-Paste	wie vorstehend, 16. 10. 1944
Rattentod III (Muster II)	Pharma VVB Asid, Abt. Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, Bernburg/Saale, Teichweg 6, 30. 4. 47
Rumetan-Rattenpaste	Riedel — E. de Haën A. G., Berlin-Britz, Riedelstraße 1—32, 4. 5. 1946
Zifertin-Giftkörner	H. Oettinger, Giengen (Brenz), 31. 7. 1947
Zifertin-Rattenpaste	wie vorstehend, 10. 4. 1947

4. Thallium-Präparate, die der Abt. II des Giftverzeichnisses angehören

Carmentan-Giftpaste	Carl Milles K.-G., Hornburg/Harz, 8. 2. 1947
Chemtebs-Giftköder	Weiding u. Schaff, Rostock, Augustenstr. 36/37, 9. 8. 49
Delicia-Thallium-Paste	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch/Sa., 1. 7. 1939
Hora-Giftpaste (thalliumhaltig)	Organa VVB, Fahlberg-List, Magdeburg SO, Postfach 23, 7. 6. 1944
Kammerjäger-Giftköder	Heinrich Kienast, Berlin O 17, Alt-Stralau 50/51, 9. 8. 1949

Rattuit flüssig	Pharma VVB — Gervos, Ammendorf/Halle, Hohestr. 5, 4. 1. 1949
Thalliotox-Paste	Otto Reichel, Berlin-Neukölln, Elbestr. 26, 25. 4. 1944
Zelio-Paste	Farbenfabriken Bayer, Leverkusen a. Rh., und Berlin-Charlottenburg, Fritschestr. 27/28, 10. 6. 1930

5. Organische Giftpräparate, die der Abt. II des Giftverzeichnisses angehören

Alferex	Cela, Landwirtschaftliche Chemikalien GmbH., Ingelheim/Rh., 21. 6. 1950 (nur als Streumittel)
808-Streupulver	W. Frowein, Ebingen/Württemberg, 21. 1. 1950
Anti-Rax I	Farbenfabriken Wolfen, Wolfen, Kreis Bitterfeld, 7. 4. 1948
Anti-Rax II	wie vorstehend, 2. 8. 1949
Epex-A	Pharma VVB — Gehe, Dresden N 6, Leipziger Straße 1—13, 6. 4. 1949 (unter Vorbehalt)
Epex rein	wie vorstehend, 6. 4. 1949 (unter Vorbehalt)
Haftstreupuder Rattan	Hygiene-Chemie, Gustav Goffran, Elmshorn i. Holst., Friedensallee 11, 17. 7. 1950
Nekral-Rattentod	Chem. Fabrik Roth, Bad Ems, 8. 6. 1950
Rattengift-Aubing	Chem. Fabrik Aubing, München-Aubing, 4. 10. 1949
Rattengift Schering	Berlin N 65, Müllerstraße 170—172, 16. 12. 1949

6. Räucherverfahren

Delicia-Räucherverfahren	Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia, Delitzsch/Sa., 27. 12. 1933
Fumia-Räucherpatronen	Chem. Fabrik Marktredwitz, Marktredwitz/Bayern, 26. 9. 1934
Gefa-Rauchgiftkörper	Paul Werner, Gera/Thür., Arminiusstr. 4, 12. 9. 1946
Hora-Räucherpatronen, Type Normal	Organa VVB, Fahlberg-List, Magdeburg SO, Postfach 23, 29. 5. 1934
Hora-Räucherpatronen, Type Rapid	wie vorstehend, 29. 5. 1934
Lepid-Gasverfahren	Schering A. G., Berlin N 65, Müllerstr. 170—172, 31. 5. 1935
Neuntöter	R. Tiling, Berlin-Wilmersdorf, Wiesbadener Straße 41, 24. 3. 1949
Orwin-Räucherpatronen	Kurt Krehayn, Berlin SO 36, Schlesische Straße 26, 29. 4. 1942
Preco-Gaspatronen	Pretzschner u. Co., Dresden A 39, Meißener Landstraße 138, 24. 9. 1949
Preco-Ratten-Räucherkerzen	wie vorstehend, 27. 6. 1947

7. Technische Zinkphosphid-Pulver

Lepid-Pulver	Schering A. G., Berlin N 65, Müllerstraße 170—172, 17. 2. 1936
Rumetan-Pulver	Riedel — E. de Haën, Seelze/Hannover, 8. 2. 1929
Talpan-Giftpulver	Chem. Fabrik Marktredwitz, Marktredwitz/Bayern, 24. 7. 1943

C. Mittel gegen Hausmäuse

Carmentan-Giftkörner	Karl Milles K. G., Hornburg/Harz, 15. 1. 1947
Epimin-Rattenpulver	Bifa, chem. Fabrik F. Bialek, Erfurt, 8. 12. 1948
Hydra-Giftweizen	Petzold u. Co., Wittenberge/Pdm., 14. 2. 1950
Marquart-Giftkörner	Dr. L. C. Marquart A.-G., Chem. Fabrik Beuel/Rhein, 2. 12. 1946
Orwin-Phosphorzink-Getreide	Kurt Krehayn, Berlin SO 36, Schlesische Straße 26, 5. 11. 1949
Rumetan-Giftgetreide	Riedel — E. de Haën, Berlin-Britz, Riedelstraße 1—32, 20. 11. 1948

Erfahrungen und Betrachtungen über die Fliegenbekämpfung in Mecklenburg

Von R. BRANDT, Liegau-Augustusbad

Im Sommer 1949 in der Zeit vom 10. 6. bis 10. 9. 1949 wurde in Mecklenburg auf Anordnung der Landesregierung, Minist. für Arbeit und Gesundheitswesen, Landesgesundheitsamt, eine allgemeine Fliegenbekämpfung durchgeführt. Die Überwachung lag in den Händen des Landesgesundheitsamtes, Abteilung Seuchenbekämpfung. Mit der Organisation der gesamten Aktion war ich beauftragt worden. Dadurch hatte ich Gelegenheit, mich über die Arbeitsweise, über den Erfolg, Schädigungen an Nutztieren usw. genauestens zu unterrichten. Die dabei gemachten Erfahrungen sind, wie ich annehme, wert, allen daran Interessierten, insbesondere aber den Kollegen, zugänglich gemacht zu werden.

Um die Voraussetzungen für ein ordentliches Arbeiten zu schaffen, wurde eine Polizeiverordnung mit Durchführungsbestimmungen erlassen, die folgende Punkte enthielt:

1. Alle in Frage kommenden Orte, welche als Hauptvermehrungsstätten der Fliegen angesehen werden könnten, zu erfassen.
2. Alle diejenigen Betriebe, Geschäfte und Örtlichkeiten, welche geeignet zu sein schienen, Krankheiten durch Übertragung von Fliegen zu verbreiten, ganz besonders in die Bekämpfungsaktion einzuschalten.
3. Wurden durch diese Polizeiverordnung den Schädlingsbekämpfern genaue Verfahrensvorschriften auferlegt, worauf sie ihre Arbeit einzustellen hatten.
4. Die Überwachung der Arbeiten durch die Gesundheitsämter, Sprengelärzte usw. wurde durch die Polizeiverordnung geregelt.
5. Waren die Kosten für den Quadratmeter gespritzter Fläche festgesetzt, damit unterschiedliche Preise und vor allem eine Überteuerung ausgeschlossen waren.

Die Leistungsfähigkeit der einzelnen Schädlingsbekämpfer war noch nicht bekannt. Aus diesem Grunde wurden sie nach ihrer Betriebsgröße, Anzahl der Arbeitnehmer, Anzahl der Spritzgeräte und Ausbildungsstand erfaßt und danach die Verteilung der Aufträge vorgenommen, so daß keiner mehr Arbeit hatte, als wie er tatsächlich seiner Kapazität nach ordnungsgemäß leisten konnte.

Um einen persönlichen Kontakt mit der Behörde einerseits und den Schädlingsbekämpfern andererseits herzustellen, wurde eine Arbeitstagung einberufen. Auf dieser wurden Vorträge von namhaften Wissenschaftlern über DDT-Präparate, Fliegen, Mücken, über Technik in der Schädlingsbekämpfung gehalten. Außerdem wurden die Verfahrensvorschriften erläutert und die erforderlichen Meldeformulare sowie Grundstückslisten in notwendiger Anzahl von der Leitung der Organisation ausgehändigt. Eine rege Diskussion schloß sich jedem Vortrag an. Gleichzeitig wurden sie mit dem neuen Berufsbild der Schädlingsbekämpfer in der Ostzone bekanntgemacht und ihnen eröffnet, daß der Schädlingsbekämpferberuf Lehrberuf geworden sei, und es nun an ihnen läge, durch gute Arbeit und eifrige Weiterbildung, wie z. B. Besuch von Lehrgängen, ihren Meistertitel zu erwerben.

Die Verteilung der Arbeit wurde so vorgenommen, daß nach Möglichkeit jeder Schädlingsbekämpfer in dem Gebiet seines Wohnsitzes die Fliegenbekämpfung durchführen konnte. Material stand in ausreichender Menge zur Verfügung. Da die Schädlingsbekämpfer verpflichtet waren, wöchentlich über die gespritzten Quadratmeterzahlen zu berichten, konnte bereits zu Anfang auf die Leistungsfähigkeit der Firmen geschlossen werden. In den Gebieten, wo alteingesessene Firmen mit guten Arbeitskräften saßen, war die Anlaufzeit eine wesentlich geringere, d. h. sie erzielten in den ersten Wochen eine wesentlich höhere Arbeitsleistung als solche Firmen, welche erst neu in den Beruf hineingekommen sind. Aus diesem Grunde erfolgte eine Umdisponierung, nach der den leistungsfähigeren Firmen noch zusätzlich Arbeitsgebiete zugewiesen wurden. Es waren insgesamt 66 Firmen mit 441 Gehilfen eingesetzt.

Bekämpfungsmittel

An Bekämpfungsmitteln wurden hauptsächlich Mutoxan von der Farbenfabrik Wolfen und Ektolit-Emulsion von der Firma Sapotex, Volkseigene Betriebe, Chemnitz, angewendet.

Einstellung der Bevölkerung

In den Gemeinden, wo schon früher eine Fliegenbekämpfung auf der DDT-Basis durchgeführt worden war, wurde diese Maßnahme durchaus begrüßt und in jeder Beziehung unterstützt. Dort, wo die hervorragende Wirkung dieser Mittel noch nicht bekannt war, gab es Schwierigkeiten, und zwar aus denselben Gründen wie zum Beispiel bei der allgemeinen Rattenbekämpfung, vor allem aus Scheu vor den Kosten. So mußte für die Schädlingsbekämpfung in verstärktem Maße Propaganda gemacht werden. Insbesondere mußte die volkswirtschaftliche Bedeutung und der Eigennutz solcher Maßnahmen zum Ausdruck gebracht werden. In solchen Gemeinden, welche die Bekämpfung durch die DDT-Präparate kannten, war die Bezahlung eine prompte. Demgegenüber erfolgte sie in anderen Gemeinden nur zögernd oder gar nicht. Erst nachdem, unterstützt durch gesetzliche Unterlagen, die Kosten als vollziehbar erklärt wurden, gingen die Gelder ein, so daß der Schädlingsbekämpfer seinen Verpflichtungen nachkommen konnte. Abgesehen von den vorgenannten Schwierigkeiten verlief aber die Bekämpfung einwandfrei und fand auch die beste Unterstützung durch die untergeordneten Behörden, wenn auch hin und wieder ein Bürgermeister der Maßnahme nicht positiv gegenüberstand. Die Polizeiverordnung und Durchführungsbestimmungen wurden als Merkblätter gedruckt und den Schädlingsbekämpfern in genügender Anzahl zur Verfügung gestellt, damit sie an die zur Fliegenbekämpfung Verpflichteten ausgehändigt werden konnten, Somit wurde gleichzeitig auf die Pflicht zur Durchführung der Fliegenbekämpfung hingewiesen. Ebenso wurde der Rundfunk eingeschaltet. Leider konnte die Werbekraft des Rundfunks nicht voll ausgenutzt werden, da hierfür nicht genügend Mittel zur Verfügung standen.

Kontrollen

Die durchgeführten Kontrollen zeigten eindeutig, daß viele Firmen zu einem exakten Arbeiten noch erzogen werden müssen. Insbesondere mangelte es an der Listenführung und Ausstellung von Quittungen. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß viele Firmen kaufmännisch gar keine Grundlage besitzen, so daß dadurch eine ordnungsgemäße Betriebsführung nicht gewährleistet war. Die Überprüfung der Arbeit durch Pflanzenschutztechniker war eine wertvolle Hilfe; es konnten dadurch manche Mängel abgestellt werden.

Arbeit der Firmen

Interessant war die Feststellung, daß die eine Firma gegenüber der anderen in gleich gelagerten Gebieten mehr Quadratmeter behandelte. Bei Kontrollen wurde festgestellt, daß die Firmen, welche weniger Flächen behandelten, es sich leicht machten und sich nicht immer 100%ig an die Durchführungsbestimmungen hielten und daher nicht alle Räume spritzten, welche nach der Polizeiverordnung behandelt werden mußten. Es erscheint verständlich, daß bei einem Entgegenkommen den Verpflichteten gegenüber ein leichteres und schnelleres Arbeiten und mithin ein größerer Nutzen vorhanden ist, als bei einem hartnäckigen Festhalten an den Vorschriften. Dieser scheinbar größere Nutzen ging aber diesen Firmen dafür wieder verloren, da sie nicht den hohen Umsatz erzielten und längere Zeit ohne nennenswerte Aufträge waren, so daß diese durch ihre geringere Gewissenhaftigkeit sich im Endeffekt selbst bestraften. Es ist dies jedoch nicht häufig vorgekommen.

Erfolg

In manchen Ortschaften konnte leider nicht die Dauerwirkung erzielt werden, die man sich von den DDT-Präparaten versprochen hatte. Zunächst war man

geneigt, dieses Versagen auf eine zu starke Verdünnung der Präparate zurückzuführen. Ich bin jedoch durch eingehende Untersuchungen dahin gekommen, daß die Verschiedenheit des Wassers eine merkbare Unterschiedlichkeit in der Dauerwirkung der DDT-Präparate hervorruft. In den Gemeinden, wo stark kalkhaltiges oder eisenhaltiges Wasser vorhanden war, war die Dauerwirkung in keinem Fall so groß wie dort, wo weiches Wasser vorhanden ist. In einem Grundstück wurde die Fliegenbekämpfung viermal mit hohen Konzentrationen durchgeführt. Dennoch konnte keine Dauerwirkung erzielt werden. Das Wasser in dieser Gegend war so hart, daß Seife nicht zum Schäumen kam. Diese Feststellungen wurden den Erzeugerfirmen mitgeteilt, und diese haben nun ihre Präparate dahingehend abgestellt, daß 40 Härtegrade nicht mehr imstande sind, eine Entmischung vorzunehmen, so daß auch im nächsten Jahre in diesen Gemeinden eine gute Dauerwirkung erzielt werden kann. Der Erfolg der Fliegenbekämpfung in Mecklenburg kann trotz der aufgezeigten Mängel als ein sehr guter bezeichnet werden. Auch die Bevölkerung drückt allgemein den Wunsch aus, daß im nächsten Jahre die Fliegenbekämpfung wiederholt werden soll.

Resistenz

In letzter Zeit ist viel davon gesprochen worden, daß Insekten, insbesondere Fliegen, resistent gegen Kontaktinsektizide, insbesondere gegen DDT werden. Diese Beobachtung konnte in Mecklenburg nicht gemacht werden. Auch dort, wo wir drei- bis viermal nacharbeiteten, um die gewünschte Dauerwirkung zu erzielen, starben die Fliegen bei der Behandlung jedesmal ab, und auch zwei bis drei Tage nachher konnte noch Fliegensterben beobachtet werden. Hier könnte man annehmen, daß durch die Entmischung durch das harte Wasser ein zu geringer Wirkstoffbelag vorhanden war, welcher nicht ausreichte, um längere Zeit die Wirkung zu gewährleisten und daß dadurch die Fliegen laufend geringe Spuren davon aufnahmen und sich so immunisieren konnten. Dieses war jedoch nicht der Fall, und auch die Schädlingsbekämpfer, die ähnliche Nacharbeiten machen mußten, bestätigten, daß immer ein sofortiger Erfolg erzielt wurde.

Arbeitsgeräte

Als Arbeitsgeräte wurden Pomonax- und Duz-Rückenspritzen, Brett- und Karrenspritzen verwendet. Bei allen eingesetzten Spritzentypen konnte festgestellt werden, daß sie noch nicht die endgültig entwickelten Arbeitsgeräte für die Durchführung solcher Arbeiten darstellen. So traten oft Betriebsstörungen auf, die durch ihre Beseitigung einen ziemlichen Zeit- und Arbeitsaufwand erforderten. Insbesondere war dieses bei der komplizierten Konstruktion der Pomonax-Spritze der Fall. Die Duz-10-Liter-Rückenspritze, welche in ihrer Konstruktion einfacher ist, wies dahingehend Mängel auf, daß die Dichtungen für das zu verwendende Spritzmaterial vollkommen ungeeignet waren, so daß sie dauernd von demselben zerfressen wurden und somit fortwährender Ersatz erforderlich war. Am einwandfreiesten war das Arbeiten mit der Brettspritze, welche aber eine dauernde Bedienung von zwei Mann verlangt, und somit ein rentables Arbeiten dadurch kaum gewährleistet ist. Die Karrenspritzen sind durch ihre Unhandlichkeit und großen Materialverbrauch nur da einsatzfähig, wo es sich um große, mit solchen Spritzen befahrbare Räume handelt und eine große Flächenbehandlung möglich ist. Die aufgetretenen Mängel beweisen, wie auch in anderen Sparten der Schädlingsbekämpfung festzustellen ist, daß unsere Industrie ein Gerät entwickeln muß, welches

1. eine freie Zerstäubung,
2. eine einfache Handhabung und
3. ein ausgesprochenes Einmanngerät mit großer Kapazität darstellt.

Durch ein solches Gerät wäre die Möglichkeit gegeben, die Kosten für die Fliegenbekämpfung und ähnliche Arbeiten wesentlich herabzudrücken.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Fliegenbekämpfung den erwarteten Erfolg übertroffen hat, daß zwar die vorausgesehenen Schwierigkeiten eingetreten sind, diese jedoch so weit wie möglich überwunden werden konnten. Die zuerst aufgetretene Mißstimmung ist umgeschlagen und wurde die Überzeugung allgemein vertreten, daß eine umfassende Bekämpfung der Fliegen eine unbedingte Notwendigkeit und für den Betroffenen einen großen Vorteil bedeutet. Die Organisation, insbesondere auch die Propaganda, müßten sehr zeitig einsetzen. Vor allem müßte die Presse sich dieser Aufgaben mehr annehmen, damit die Fliegenbekämpfung resp. die Schädlingsbekämpfung allgemein mehr an das Publikum herangetragen wird. Auch müßten die Firmen verpflichtet werden, nur gut ausgebildetes Personal einzusetzen, das vor allen Dingen versteht, mit der Bevölkerung umzugehen und somit aufklärend wirken könnte. Wenn ich Kritik an so Manchem übe, so geschieht dies aus der Überzeugung, daß die Kollegen wie auch die Firmen, welche die Bekämpfungsmittel und Geräte herstellen, daran interessiert sind zu erfahren, welche Verbesserungen auf diesem Gebiete der Schädlingsbekämpfung noch notwendig sind.

(Mitteilung aus dem Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem)

Holzschutz gegen Pilze

Von Dr. Gerda THEDEN

Unter den Schädlingen des Holzes aus dem Pflanzenreich gehen den Schädlingsbekämpfer besonders die in Gebäuden auftretenden holzzerstörenden Pilze an. Wenn auch hinter allen Erörterungen die Frage steht und zu stehen hat: „Was sollen wir dagegen tun?", so ist es doch richtig, nicht nur nach fertigen Arbeitsvorschriften auszuschauen, sondern auch Mühe auf ein vertieftes Verstehen der Zusammenhänge und auf Erfahrungsaustausch zu wenden. Diesen Bemühungen möchten die folgenden Ausführungen dienen.

Beim Schutz gegen holzzerstörende Pilze liegen in mehrerlei Hinsicht die Verhältnisse anders als sonst bei den meisten Aufgaben der Schädlingsbekämpfung. Das Andersartige ist dabei durch die Lebensweise dieser Schädlinge bedingt. Darauf das Augenmerk zu richten, ist daher gerechtfertigt, auch wenn es zunächst so scheinen mag, als wäre dadurch von der praktischen Fragestellung abgerückt.

In erster Linie gilt es, sich bewußt zu machen, daß die Holzzerstörer nicht auf der Oberfläche der befallenen Gegenstände sitzen, sondern im Holzinnern. Das trifft sowohl für die Pilze wie für die Insekten zu. Gewiß findet man beispielsweise auch Hausbockkäfer — zu bestimmten Zeiten — auf der Holzoberfläche herumlaufen, aber sie sind nicht die eigentlichen Schädlinge selbst, sondern die sitzen als Larven tief im Holzinnern. Bei den Pilzen ist es ähnlich, auch da findet man in einer Reihe von Fällen Pilzgebilde auf der Oberfläche des Holzes. Aber nicht diese sind die eigentlichen Zerstörer; sondern das, was das Holz zersetzt, ist im Holz. Nicht selten hört man von Laien die Klage, daß sie oft hintereinander die auf der Oberfläche des befallenen Bauteiles entstandenen Pilzgebilde entfernt haben und daß diese immer wieder von neuem nachwachsen. Erstaunlich ist diese Feststellung gar nicht, wenn man sich nur klar gemacht hat, daß der wesentliche Teil des Pilzes im Holzinnern sitzt! Für die Bekämpfung aber sind weittragende Folgerungen aus dieser einfachen Erkenntnis zu ziehen. Durch dieses In-der-Tiefe-verborgen-Sitzen des eigentlichen Schädlings ist nämlich die Bekämpfung mit chemischen Mitteln außerordentlich einge-

schränkt. Eine an sich befriedigende Wirksamkeit eines Mittels kann ja nur dann zur tatsächlichen Wirkung werden, wenn das Mittel den Schädling auch räumlich erreicht. So stellt im Holzschutz die Frage nach dem Eindringen der Mittel in das Holz ein wesentliches Problem dar. Und darüber hinaus ist die chemische Behandlung für eine ganze Reihe von Holzschutzaufgaben, beispielsweise für eine Hausschwammbekämpfung, keine allein und in sich selbst ausreichende Maßnahme; vielmehr gewinnt sie ihren Sinn und Wert erst im Zusammenwirken und in gegenseitiger Ergänzung mit anderen Maßnahmen, wie Sorge für Trockenheit, sowie sorgfältiger Entfernung aller Pilzteile und befallenen Hölzer. Nicht selten wird die Frage nach einem „Mittel" gegen Hausschwamm gestellt, wobei der Frager erwartet, daß ihm ein, zwei oder drei Mittel genannt werden, die er auf sein Holz aufpinseln kann, und dann glaubt, den Schwamm hinreichend bekämpft zu haben. Es soll sogar schon vorgekommen sein, daß jemand das Mittel nur oben auf die Dielen streichen wollte! — Dann gilt es jedesmal auseinanderzusetzen: „So wie Sie sich eine Schwammbekämpfung vorstellen, geht es nicht! . . . Dies und dies und dies ist zu tun und dann auch noch das Holzwerk chemisch zu behandeln. Das Streichen mit einem Mittel allein verbürgt nicht den Erfolg, und mag es auch von einer Prüfstelle in jeder Hinsicht geprüft und vom Prüfausschuß für Holzschutzmittel anerkannt sein."

Diese Betrachtungen gelten in entsprechender Weise für Pilze wie für Insekten. Zwischen beiden Gruppen besteht aber insofern ein großer Unterschied, als man sich die Zerstörung des Holzes durch die Insektenlarven ohne weiteres anschaulich vorstellen kann; die Tiere nagen Gänge, und daß Holz, das zum großen Teil nur noch aus Gängen besteht, seine Festigkeit weitgehend eingebüßt hat, läßt sich ohne weiteres einsehen. Viel schwieriger ist es, sich die Zerstörungsvorgänge durch Pilze vorzustellen. Vor allem liegt das daran, daß wir den Zerstörer nicht mit bloßem Auge sehen können. Was bei gewissen Pilzarten an der Oberfläche erscheint, gehört zwar zum Pilz dazu, stellt aber nicht den Teil des Lebewesens dar, der die Zerstörung ausübt. An den Stellen, an denen die Zerstörung vor sich geht, beobachten wir mit bloßem Auge nichts, als daß das Holz sich verfärbt, in zunehmendem Maße weich wird und unter Umständen schließlich Risse bekommt. Erst ziemlich starke mikroskopische Vergrößerung läßt erkennen, daß das Holz von feinen Pilzfäden durchwuchert ist. Der Festigkeitsverlust kommt dabei nicht durch mechanische Zerstörungen, sondern durch chemische Einwirkungen zustande. Die Pilzfäden scheiden nämlich Fermente aus, die die Zellwände des Holzes, genauer gesagt, bestimmte darin vorhandene Bestandteile, auflösen. Kürzlich soll ein amerikanischer Wissenschaftler eines dieser Fermente auch dargestellt haben, wie das ja von Fermenten des Säugetiermagens und -darms schon länger möglich war. Man muß sich vorstellen, daß die Pilzfäden sich nun von dieser so entstehenden Lösung ernähren. Das Holz aber, aus dem Bestandteile herausgelöst sind, die seine Festigkeit bedingen, wird mürbe, schließlich so sehr, daß man es zwischen den Fingern zerreiben kann. Diesen Zersetzungsvorgang des Holzes durch die Fermente holzzerstörender Pilze bezeichnet man auch vielfach als „Fäulnis" oder „Fäule" des Holzes. Wie weit der Ausdruck ganz treffend ist, sei dahingestellt; er ist jedenfalls üblich geworden, und wir haben festzuhalten, daß wir darunter die chemische Zersetzung des Holzes durch die Fermente von Kleinlebewesen zu verstehen haben. Die „Fäule" des Holzes und die Zersetzung durch holzzerstörende Pilze ist also nicht zweierlei, sondern ein und dasselbe. Es sei in diesem Zusammenhang auch nochmals darauf hingewiesen, daß die Ausdrücke Pilz und Schwamm gleichbedeutend sind, das eine Wort ist ein Lehnwort, das andere ein ursprünglich deutsches Wort für ein und dieselbe Sache.

Es zeigt sich nun, daß es unter den holzzerstörenden Pilzen eine ganze Anzahl verschiedener Arten gibt. Sie weisen Unterschiede in der Gestaltung ihrer mikroskopisch erkennbaren Pilzfäden im Holz auf; diese sind nur gering; deutlicher werden die Unterschiede, wenn auf der Oberfläche mit dem bloßen Auge erkennbare Pilzgebilde, von den Fäden des Holzinnern miternährt, entstehen. Einige Pilzarten neigen dazu, reichlich Pilzgebilde außerhalb des Holzes zu bilden, das ausgeprägteste Beispiel ist der „Echte Hausschwamm"; andere Pilze beschränken ihr Wachstum ganz oder fast ganz auf das Holzinnere; an die Oberfläche treten sie nur zur Fruchtkörperbildung. Daß die Fruchtkörper bei sämtlichen Arten an der Oberfläche erscheinen, hat seinen guten Sinn, denn die daran entstehenden Sporen sollen ja als feiner Staub weithin verweht werden, um an andern Stellen, auch weit entfernten, Ausgangspunkte neuen Pilzlebens zu werden. Die Artzugehörigkeit der holzzerstörenden Pilze gibt sich besonders deutlich an den Fruchtkörpern zu erkennen; um die Mannigfaltigkeit anzudeuten, sei erinnert an die fleischigen, oft eierkuchenförmigen, braunen, weiß berandeten Fruchtkörpern des „Echten Hausschwamms", die korkigen Gebilde der Blättlings- oder Lenzites-Arten und die Fruchtkörper des Sägeblättlings, Lentinus, die wie die dem Laien bekannten „Pilze" des Waldes sich aus Stiel und Hut aufbauen und an der Unterseite des Hutes die sporenerzeugenden Lamellen tragen. Wo die Sporen keimen und außer Holz als Nahrung auch die für sie erforderliche Wärme und Feuchtigkeit vorfinden, da kann es dann zu einem neuen Befall, das heißt zu Fäulnis an einer neuen Stelle kommen. Übertragen werden kann der Pilz aber natürlich auch durch lebende Pilzteile oder durch Pilzfäden, die innerhalb befallenen Holzes an neue Holzteile verschleppt werden. Aber von allein, ohne Einwirkung von holzzerstörenden Kleinlebewesen, „fault" Holz nicht. Auch in ihrer Lebensweise und in ihren Lebensansprüchen unterscheiden sich die einzelnen Pilzarten. Die Unterschiede sind nicht so groß, daß man nicht für alle gemeinsam Aussagen machen könnte, aber doch wiederum in manchen Fällen so bedeutsam, daß sie bei den Schutzmaßnahmen beachtet werden müssen. Unter den Lebensvoraussetzungen sind Temperatur und Feuchtigkeit an erster Stelle zu nennen. Von etwa 5° bis etwa 35° besteht Lebensmöglichkeit für holzzerstörende Pilze. Manche Arten haben engere Grenzen; unter den Bauholzpilzen ist der „Echte Hausschwamm" empfindlich gegen hohen Wärmestand; schon bei 27 bis 28° stellt er sein Wachstum ein; daher ist sein Hauptverbreitungsgebiet in den Kellern und unteren Stockwerken. — Daß erhöhte Feuchtigkeit eine Lebensvoraussetzung für die holzzerstörenden Pilze darstellt, ist allgemein bekannt. Im Zusammenhang mit der Durchnässung unserer Häuser infolge offener Dächer, schadhafter Regenrinnen und anderer Beschädigungen haben ja die holzzerstörenden Pilze eine erschreckend große Verbreitung gefunden. Die Ausdrucksweise „erhöhte Feuchtigkeit" ist übrigens wegen ihrer Ungenauigkeit manchmal mißverstanden worden. Die Holzfeuchtigkeit braucht durchaus nicht so hoch zu sein, daß das Holz naß aussieht oder sich naß anfühlt! Wir wissen, daß an Pilzgefahr schon von etwa 20% Wassergehalt an zu denken ist. Beim Fasersättigungszustand, etwa 28%, also einem Feuchtigkeitszustand, der auch ohne Zufuhr von flüssigem Wasser zum Holz, allein durch feuchtigkeitsgesättigte Luft entstehen kann, können sämtliche Pilze unter sonst günstigen Bedingungen gedeihen. Dagegen wirkt sehr starke Durchnässung des Holzes geradezu schützend gegen Pilzbefall. Der mittlere Feuchtigkeitsbereich ist der gefährliche. Wenn beispielsweise stark durchnäßte Deckenkonstruktionen vor Regen geschützt werden, aber nicht für schnelle Austrocknung gesorgt wird, können sich gerade diese gefährlichen mittleren Feuchtigkeitsgehalte für lange Zeit halten; die Holzzerstörer finden dann die ihnen zusagenden Verhältnisse zu einer Zeit, zu der man sich in Sicherheit wiegt, daß die Gefahr für das Haus überwunden sei. Ich denke dabei an eine neu ausgebaute Wohnung im 4. Stock, die ich sah, — hübsch sauber, entzückend gemalt; einige Zeit, nachdem die Mieter glücklich eingezogen waren, begann der Fußboden wegzubrechen, und so mußten sie räumen. Unter den Bauholzpilzen sagt dem „Echten Hausschwamm" nur mäßige Feuchtigkeit zu, also solche um den Fasersättigungszustand herum und ein Stückchen darüber. Bei stärkerer Durchnässung pflegt er nicht mehr recht voranzukommen. Die andern Bauholzpilze dagegen, die man um dieser Tatsache willen im Gegensatz zum „Echten Hausschwamm" als „Naßfäule"-Erreger, „Naßfäule"-Pilze, wenn man will

auch „Naßfäule"-Schwämme bezeichnet, vertragen höhere Feuchtigkeit und brauchen sie zum Teil sogar, um kräftig zu gedeihen. Bei ziemlich hoher Feuchtigkeit stehen manche von ihnen in der Geschwindigkeit und Stärke der Holzzersetzung dem „Echten Hausschwamm" nicht nach. Manche Arten mit ausgesprochen hohem Feuchtigkeitsbedürfnis, die früher fast nur von dem im Freien verbauten Holz bekannt waren, werden jetzt nicht selten auch in unsern Häusern gefunden. Bei Arten, die viel Wasser brauchen, zu ihnen gehört auch Poria vaporaria, ist es möglich, schon allein durch Entzug der übermäßigen Feuchtigkeit den Pilzen die Lebensgrundlage wegzunehmen. Beim „Echten Hausschwamm" dagegen steht zwar die Trocknung ebenfalls an erster Stelle unter den Schwammbekämpfungsmaßnahmen, aber der Erfolg ist weniger sicher. Wirklich lufttrockenes Holz, das heißt solches unter 20% Wassergehalt, kann keiner der Pilze befallen, auch der „Echte Hausschwamm" nicht. Aber wenn sich in nicht durchlüfteten Räumen, etwa im Unterdielenraum, hohe Luftfeuchtigkeit einstellt, die beispielsweise von durchfeuchtetem oder frischem Mauerwerk stammt, genügt dies zum Gedeihen des „Echten Hausschwamms". Durch seine Atmung steigert er die Wassermenge noch. Es sei betont, daß selbstverständlich auch bei den Naßfäulepilzen Atmungswasser entsteht, aber im Gegensatz zum „Echten Hausschwamm" hat es für ihr Leben meistens keine besondere Bedeutung; steht ihnen nämlich ohnehin reichlich Wasser zur Verfügung, so macht das bißchen zusätzliche Atmungswasser nicht mehr viel aus. Aus diesen Erwägungen ergibt sich, daß die Sorge um die Trocknung der Bauteile zwar eine wichtige, ja man darf wohl sagen, die an erster Stelle stehende Schutzmaßnahme ist, aber trotzdem in vielen Fällen für sich allein nicht ausreichende Sicherheit gibt. Beim „Echten Hausschwamm" vor allem deswegen nicht, weil dieser Pilz schon bei einer verhältnismäßig niedrigen Holzfeuchtigkeit zu üppiger Entwicklung kommen kann und es in manchen Fällen nicht einfach — wenn überhaupt möglich — ist, schnell so weitgehende Trocknung durchzuführen, daß der Wassergehalt des Holzes unter 20% sinkt. Aber auch für die „Naßfäule"-Schwämme ist es empfehlenswert, sich nicht allein auf den Schutz durch Trocknung zu verlassen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die meisten „Naßfäule"-Pilze eine besonders ausgeprägte Fähigkeit zur Trockenstarre haben; bei erneuter Befeuchtung leben sie fofort stark wieder auf (in Lehrbüchern ist das oft nicht zutreffend dargestellt!). Ein Rohrbruch beispielsweise, den man ja doch nicht sicher ausschließen kann, würde dem durch den Pilzbefall besonders saugfähig gewordenen Holz erhebliche Wassermengen zuführen, der Pilz würde aufleben, und zwar in viel stärkerem Maße, als das bei einem jungen Befall möglich wäre. Deswegen erscheint es empfehlenswert, in der Mehrzahl aller Fälle von Pilzbefall im Hause neben der Sorge für Austrocknung auch die übrigen Maßnahmen, Beiseitigung aller lebenden Pilzteile, von denen ein Neubefall ausgehen könnte, sowie die chemische Behandlung einzusetzen.

Was nun die Beseitigung der lebenden Pilzteile betrifft, so macht uns der „Echte Hausschwamm" wiederum besondere Schwierigkeit. Daß bei jedem Schwammbefall befallenes Holz, auch ein Stück über die Befallsgrenze hinaus, zu entfernen ist, ebenso durchwucherte Schüttung, sollte eigentlich selbstverständlich sein. Aber der „Echte Hausschwamm" hat die eigentümliche Neigung, weithin zu wuchern und dabei in das Mauerwerk einzudringen. Früher wurde empfohlen, so befallenes Mauerwerk, aus dessen Innerem er wieder hervorzuwachsen pflegt, wegzureißen. Das ist aber oft vom Gesichtspunkt der Kostenfrage aus nicht zu vertreten. Auskratzen der Fugen und Herausnehmen der besonders stark durchwucherten und locker gewordenen Stellen versteht sich fast von selbst. Behandlung mit der Lötlampe zur Entfernung oberflächlich sitzender Pilzteile läßt sich auch verhältnismäßig leicht durchführen; wie weit die Durchwärmung des Mauerwerks — der „Echte Hausschwamm" ist gegen Erwärmung ja empfindlich! — dabei wirklich gelingt, ist jedoch fraglich. Über die übrigen Maßnahmen wäre ein Erfahrungsaustausch wertvoll. Sie unterteilen sich in solche, die einen mechanischen Abschluß des befallenen Mauerteils zustandebringen, und solche, die giftig auf die Pilze wirken. Unter den erstgenannten sind meines Wissens Zementmörtel und Bitumenpräparate versucht worden; — vor luftgefüllten Hohlräumen ist übrigens zu warnen, in denen wuchert der „Echte Hausschwamm" besonders üppig. Chemische Mittel durch Bohrlöcher ins Mauerwerk einzuführen, bewährt sich, nach dem, was man hört, nicht; sie verteilen sich nicht genügend im Mauerwerk. Anstriche werden dagegen viel verwendet und empfohlen. Ölige wie wasserlösliche Schutzmittel kommen dafür in Betracht. Bei den ersteren ist die etwaige Geruchsbelästigung in Wohn- oder Vorratsräumen zu beachten, bei letzteren muß daran gedacht werden, daß die sonst für Holzschutzzwecke viel verwendeten Fluor-Verbindungen bei der Berührung mit dem Kalk des Mauerwerks unwirksam werden. Bei den Fluosilikaten allerdings kann sich möglicherweise die verdichtende Wirkung zur Erzeugung eines mechanischen Abschlusses günstig auswirken.

Auf die Unzulänglichkeit einer allein angewandten chemischen Behandlung des Holzes ist schon im Zusammenhang mit der Lebensweise der Pilze hingewiesen worden. Um klarer zu sehen, was es damit auf sich hat, muß man sich vergegenwärtigen, welches Ziel man mit der Anwendung von chemischen Schutzmitteln bei einer Schwammbekämpfung im Auge hat. In dem Augenblick, in dem aus irgendeinem Grunde die Maßnahmen der Trockenhaltung und der Fernhaltung von Pilzteilen nicht restlos gelungen sind und ein Pilz anfängt, sich zu entwickeln, darf er kein als Nährboden geeignetes Holz vorfinden. Den Schwierigkeiten dadurch auszuweichen, daß statt Holz andere, nicht pilzanfällige Baustoffe benutzt werden, ist nur in manchen Fällen angängig, sollte freilich bei Schwammfällen jedesmal in Betracht gezogen werden. Wird aber Holz eingebaut, so bietet es dem Pilz ebenfalls keine Lebensmöglichkeit, wenn es in ausreichender Weise durch eine chemische Schutzbehandlung vergiftet ist. Durch technische Maßnahmen gelingt es unter bestimmten Voraussetzungen, Hölzer ganz gründlich mit Giftstoffen zu durchsetzen. Mittels Anstrich, Spritzen oder Kurztauchen, Verfahren, die meist in Häusern angewendet werden, kommt jedoch im allgemeinen nur ein „Randschutz" zustande; eine schmale Randzone wird dabei zwar vergiftet, im Innern bleibt das Holz aber unverändert. Falls schon vorher ein Schwammherd im Innern des Holzes da war, kann er trotz des Schutzmittels weiter wuchern. Ist dagegen das Innere gesund und auch nicht etwa durch Risse, die nach der chemischen Schutzbehandlung entstanden sind, freigelegt, so umhüllt die Randzone wie ein schützender Mantel den Holzkörper, und das Ziel der Schutzbehandlung kann erreicht werden. Jedoch ist hierbei noch eine weitere Einschränkung zu beachten. Ein Randschutz ist nicht nur räumlich begrenzt, sondern auch in seiner Dauer zweifelhaft. Dabei ist nicht so sehr an die Verdunstung zu denken — obwohl sie in mehrfacher Hinsicht, auch gelegentlich als erwünschte Wirkung, Beachtung verdient. Von größerer praktischer Bedeutung ist wohl das Weiterwandern vieler wasserlöslicher Schutzstoffe im Holz durch Diffusionsvorgänge. Für die Tiefenwirkung wäre es zwar durchaus erwünscht, aber da die Schutzstoffe sich dabei in Hölzern größerer Abmessungen so stark verdünnen, daß die Schutzstoffdichte unter die Grenze der Wirksamkeit sinkt, kann es dazu kommen, daß der chemische Schutz nach einiger Zeit verloren geht. — Daß es möglich ist, durch besondere Maßnahmen ohne großen technischen Aufwand, z. B. durch Bestreichen mit reichlich Salzpaste oder Füllen von eigens dafür angebrachten Bohrlöchern, an Stellen starker Gefährdung einen nachhaltigen „Tiefschutz" anzubringen, verdient in diesem Zusammenhang Erwähnung.

Die Schutzmittel, die verwendet werden können, sind sehr zahlreich. In dem letzten Holzschutzmittelverzeichnis des Prüfausschusses für Holzschutzmittel vom 1. Januar 1950 sind 122 Schutzmittel aufgeführt, von denen die meisten die Anerkennung als Pilzschutzmittel haben. Es ist schwierig, aus den vielen Firmennamen, die meist nichts über den wirksamen Bestandteil aussagen, das gerade für den betreffenden Zweck geeignete herauszufinden. Bestrebungen, die Typen anzugeben, sind im Gange, z. B. soll dann ersichtlich sein, ob ein Mittel Fluorid, Fluosilikat, Arsen,

eine Zinkverbindung, Dinitrokresol usw. als hauptsächliche Wirkstoffe enthält. Bisher ist aus dem Verzeichnis nur zu erkennen, gegen welche Bedrohung (Pilze oder Insekten) ein Mittel geeignet ist und ob es sich um ein Salz, eine wässrige Lösung, ein Öl, ein Öl-Salzgemisch oder ein holzschützendes Grundierungsmittel handelt, und auch noch, ob es für Holz, das der Witterung ausgesetzt werden soll, brauchbar ist. Gerade für den, der die Mittel im Hause zur Bekämpfung oder zur Vorbeugung anwenden will, fehlen noch wichtige Angaben. Wir haben schon darüber gesprochen, daß nicht alle Mittel, die für das Holz geeignet sind, sinnvollerweise auf das Mauerwerk aufgebracht werden dürfen, das gilt für die Fluor-Verbindungen; wir müssen auch bedenken, daß wir manche Chemikalien, vor allem Arsen- und Quecksilberverbindungen, aus hygienischen Gründen im Hause nicht anwenden wollen. Das Schutzmittelverzeichnis gibt darüber, ob sie in den Mitteln enthalten sind, dem wenig Bewanderten keine Auskunft. Man kann natürlich die Herstellerfirmen fragen; man kann auch ein Prüfinstitut um Auskunft bitten, ob Bedenken gegen ein bestimmtes Mittel für diesen oder jenen Anwendungsbereich bestehen. Aber trotzdem wäre eine Bekanntgabe der Hauptwirkstoffe wünschenswert. Da jeder Chemiker in kurzer Zeit die Hauptbestandteile feststellen kann, besteht gar keine Ursache zur Geheimnistuerei. So ist zu hoffen, daß die Bestrebungen um eine solche Kennzeichnung der Mittel in absehbarer Zeit erfüllt werden.

Habe ich nun zeigen müssen, wie die verschiedenen Schutzmaßnahmen, je für sich allein angewendet, unzureichend sind, so möchte ich doch nicht für ganz pessimistisch gehalten werden. Im Gegenteil bin ich der Meinung, daß im sinnvollen Zusammenwirken der verschiedenen Schutzmaßnahmen hohe Erfolgsaussichten gegeben sind.

Die Beurteilung von Einzelmaßnahmen aus der praktischen Erfahrung heraus ist bei einer solchen Sachlage allerdings recht erschwert. Wenn jemand beispielsweise mit einem bestimmten Holzschutzmittel bei einer Hausschwammbekämpfung eine gute — oder auch eine schlechte Erfahrung gemacht hat, so kann es an dem Mittel liegen, es kann aber auch darauf zurückzuführen sein, daß die andern ergänzenden Maßnahmen gut — oder unzureichend durchgeführt worden sind. Erst aus einer Übereinstimmung zahlreicher Fälle würden sich sichere Schlußfolgerungen ergeben. Das Zusammentragen von praktischen Erfahrungen vieler hat hier also — neben den Laboratoriumsprüfungen — besonderen Wert.

Spritzgeräte und Spritztechnik im Obstbau

Von Alfred KÖNIG, Berlin-Neukölln

Sorgfältige Spritzarbeit ohne überflüssigen Aufwand an Zeit und Material erfordert viel Übung. Für jedes Spritzobjekt muß das passende Spritzgerät verwendet werden. Die behelfsmäßigen Spritzgeräte, die ursprünglich einem anderen Zweck dienten, sind für eine ordnungsmäßige Obstbaumspritzung abzulehnen. Ohne intensive Bespritzung des ganzen Baumes ist ein Erfolg nicht möglich. Sie kann nur mit einem passenden und leistungsfähigen Spritzgerät erfolgen.

Die Rückenspritze, in ihrer Größe von 8—22 Liter Inhalt, ist im allgemeinen für den einzelnen Gartenbesitzer gedacht. Bei größeren Obstanlagen wird sie nur dann Verwendung finden, wenn einzelne Bäume besonders (z. B. gegen Blutlaus) behandelt werden sollen. Die Arbeit mit der Rückenspritze bei der Winterspritzung oder ihr Einsatz bei Gemeinschaftsspritzungen von Siedlungen oder Kleingärten bedeutet eine schwere körperliche Belastung für den Ausführenden. Wenn man bedenkt, daß mancher Baum 10 Liter und mehr Spritzbrühe verbraucht, so wird man, um das dauernde und störende Nachfüllen zu vermindern, eine möglichst große Spritze wählen. Das Spritzen von Obstbäumen soll überhaupt nur von gesunden und kräftigen Menschen vorgenommen werden. Schon der Umgang mit den giftigen und daher nicht ungefährlichen Spritzmitteln erfordert eine widerstandsfähige Körperkonstitution. Das Gewicht einer großen gefüllten Spritze beträgt etwa 33 kg. Das dauernde Tragen dieser Last im aufgeweichten Grasboden, das aufmerksame Führen des Spritzrohres bei dieser Rückenbelastung kann nur von kräftigen Menschen vorgenommen werden.

Es ist manchmal rührend anzusehen, wenn in einem Garten ein alter Mann mit einer 8 Liter Spritze auf eine hohe Stehleiter steigt und mit seinem kurzen Spritzrohr mit 0,6 mm-Düse versucht, einen 15—20-jährigen Baum zu spritzen. Das dauernde Rücken der Leiter, das Auf- und Absteigen mit der gefüllten Spritze und das wiederholte Nachfüllen der Spritze ist eine mühevolle Beschäftigung und kann nur dann durchgeführt werden, wenn Zeit und Arbeit nicht berechnet werden. Wird hierbei die vorgeschriebene Konzentration des Spritzmittels nicht eingehalten oder das richtige Mittel nicht zur richtigen Zeit angewendet, so ist alle Mühe und Arbeit umsonst gewesen und der Erfolg bleibt versagt. Werden auf diese Weise mehrere Gärten oder ganze Kleingartenkolonien gespritzt, so sind alle Gartenbesitzer verärgert und enttäuscht. Auch die kleinste dafür ausgegebene Summe wird in diesem Falle als unnütze Ausgabe betrachtet. Die Unzufriedenheit ist allgemein und das Obstbaumspritzen wird in Mißkredit gebracht.

Beim Aufstellen von Spritzkolonnen für eine größere Anzahl von Gärten, sollte man vorher die Zeitdauer der Spritzung berechnen. Mit einer 22-Liter-Rückenspritze für eine Kleingartenkolonie von 150 Gärten mit einem Obstbestand von 2 200 Bäumen und der gleichen Anzahl von Beerensträuchern muß bei ordnungsmäßiger Durchführung mit etwa 25 Spritztagen gerechnet werden. Bei der Winterspritzung sind etwa 20% Schlechtwettertage hinzuzurechnen. Da der letzte Termin für die Winterspritzung etwa Mitte März liegt, ist der Beginn der Spritzung spätestens 30 Spritztage vorher zu legen.

Zur Bedienung einer 22-Liter-Rückenspritze sind 2 Mann erforderlich, die sich im Füllen und Pumpen und im Spritzen ablösen. Die tägliche Spritzleistung beträgt etwa 80—100 Bäume und die gleiche Anzahl von Beerensträuchern mit einem Spritzbrüheverbrauch von etwa 250 Litern. Bei einer Winterspritzung mit Gelbspritzmittel 1% oder Obstbaumkarbolineum 8% betragen die Materialkosten für den täglichen Spritzbrüheverbrauch von 250 Litern etwa DM 12.50. Rechnet man den täglichen Arbeitslohn mit DM 10.— pro Mann, so ergeben die täglichen Unkosten bei 80—100 Bäumen mit DM 32.50.

Wird die vorgeschriebene Konzentration des Spritzmittels herabgesetzt oder die Spritzbrühe auf mehr Bäume verteilt, so sinken wohl damit die Unkosten, doch muß dann mit einem verringerten oder zweifelhaften Erfolg gerechnet werden. Soll bei Gemeinschaftsspritzungen von Kleingartenkolonien diese Arbeit ehrenhalber geleistet werden, so senken sich dadurch die Kosten entsprechend. Jedoch ist hier eine Grenze gesetzt, denn diese schwere und schmutzige Arbeit (bei Gelbspritzmitteln Schutzanzug) kann ohne Gegenleistung nicht verlangt werden. Der starke Kräfteverbrauch bei der Spritzung verlangt einen Ausgleich. Es ist ein ganz natürlicher Vorgang, daß die Spritzungen vormittags besser und sorgfältiger ausgeführt werden als nachmittags, wenn die Ermüdungserscheinungen sich bemerkbar machen, um so mehr, wenn man damit alte Leute und Rentner beauftragt, um ihnen einen kleinen zusätzlichen Verdienst zu schaffen. Eifrige Hingabe und guter Wille allein bringen beim Spritzen nicht den gewünschten Erfolg. Sachkenntnis und Widerstandsfähigkeit sind bei dieser schweren Arbeit unbedingt erforderlich.

Vor Inbetriebsetzung einer Rückenspritze sollte man sich die Gebrauchsanweisung genau durchlesen und danach handeln. Versagen der Spritze ist meistens auf falsche Handhabung zurückzuführen. Bei manchen großen Rückenspritzen muß vor Gebrauch 3 Atü Luft eingepumpt werden. Diese mühevolle Arbeit wird oft unterlassen. Die Folge ist, daß sich der Spritzbehälter nicht vollkommen leert. Einmaliges Aufpumpen genügt meistens für 14 Tage. Ersatzdichtungen für Spritze und Spritzrohr müssen stets zur Hand sein. Mitgelieferte Gummidichtungen wechsele man bald gegen Lederdichtungen aus. Die Packung des Revolverhahnes am Spritzrohr muß täglich mehrmals nachgezogen und nach einiger Zeit erneuert werden, um ein lästiges Tropfen zu verhüten. Als Düse verwende man bei der Rückenspritze 1,6 mm. Die eigentlich notwendige Düse von 2 mm bei der Winterspritzung ist bei der Rückenspritze wegen des nachlassenden Drukkes unzweckmäßig.

Für die gewerbliche Obstbaumspritzung sind die Unkosten bei dem Einsatz mit der Rückenspritze zu hoch. Als wirtschaftlicher wird zunächst die Karrenspritze empfohlen. Sie kann einen 50-Liter- oder 100-Liter-Kessel haben, sie kann eisenbereift oder luftbereift sein. Letzteres ist verlockend, doch nicht immer angebracht. Eine Zweiradspritze ist praktischer als eine Einradspritze, da das eine Rad zu tief in den weichen Gartenboden einsinkt. Die Breite der Spritze soll so gering wie möglich gehalten werden, um auch durch schmale Gartenpforten zu kommen. Der mit der Spritze gelieferte 5-m-Schlauch erweist sich bald als zu kurz, 10 m sind praktischer. Der Schlauch muß von erstklassiger Qualität sein, Leinwandeinlage haben und auf etwa 20 Atü geprüft sein. Billige Schläuche bereiten Kummer und Arbeitsausfall und damit Erhöhung der Unkosten. Aber auch beim teuersten Schlauch wird ein Platzen nach längerem Gebrauch unmittelbar hinter dem Spritzrohr unvermeidlich sein. Diese Stelle des Schlauches wird durch die dauernden Biegungen so stark in Anspruch genommen, daß hier eines Tages ein kleines Loch entsteht und ein feiner Strahl entweicht. Bei minderwertigen Schläuchen wird hierbei durch plötzliches Platzen und Aufreißen des Schlauches Schaden an Körper und Kleidung herbeigeführt. Im Werkzeugkasten der Spritze müssen Zange, Schraubenzieher, Ersatzschellen, Schrauben und Dichtungen stets bereit liegen, um lange Arbeitsausfälle zu vermeiden. Das Spritzrohr wird ein 2-Meter-Leichtmetall- oder Bambusrohr sein. Holzverkleidete Rohre erweisen sich auf die Dauer als unpraktisch. Verlängerungsrohre von 1,30 m sind für große Bäume bereitzuhalten. Schraubt man auf das Gebrauchsrohr von 2 m das Verlängerungsrohr von 1,30 m, dazu das eigentliche Spritzrohr von 0,75 m und rechnet man die eigene Körpergröße hinzu, so wird man praktisch die Spitzen der meisten Bäume erreichen. Bei übermäßig hohen Bäumen schraubt man ein anderes 2-m-Spritzrohr, das man zweckmäßigerweise zur Reserve stets bei sich führt, auf. Als Düse verwende man zur Winterspritzung 2 mm, zur Vor- und Nachblütenspritzung 1,6 mm. Bei der Karrenspritze entsteht im Schlauch ein Druck von etwa 10—12 Atü. Dieser Druck ist durch den Pumpenden auch stets einzuhalten. Aus der Düse entweicht in der Minute etwa 2,8 Liter Spritzbrühe. Wenn man auch durch den Revolverhahn den Spritzstrahl unterbrechen kann, so ist doch aus Gründen erhöhter Arbeitsleistung davon wenig Gebrauch zu machen. Der Mann am Spritzrohr muß während der Arbeit leicht erkennen, wo die Spritzung weitergeht, ohne den Strahl zu unterbrechen. Durch Übung und Geschicklichkeit wird er es bald erreichen, daß der Strahl dauernd fließt, ohne daß Spritzbrühe verloren geht. Die Zweigspitzen sind überall zu benetzen. Um auch die höchsten Spitzen zu ereichen, stellt man sich etwas vom Baum entfernt auf und halte das Spritzrohr so hoch wie möglich .Bei Gelbspritzmitteln, vor allem bei Sonnenschein kann man dann deutlich erkennen, wie der Luftzug die Spritzbrühe bis an die äußerste Spitze des Baumes treibt. Das dauernde Schwenken des Rohres in der ganzen Breite des Baumes, das dauernde Hoch- und Herunterziehen des Rohres ermöglicht es, daß tatsächlich bald der ganze Baum benetzt ist. Nun geht man in das Innere des Baumes und fährt an jedem großen Zweig entlang. Zum Schluß wird der eigentliche Stamm solange besprüht, bis die Brühe herunterläuft, der Stamm wird abgewaschen. Diese Arbeiten dürfen nicht nur mit dem Wind erfolgen, sondern auch die dem Wind abgewandte Seite des Baumes muß von der Spritzbrühe getroffen werden. Bei einiger Übung und Geschicklichkeit wird dies auch gelingen, ohne daß der Spritzende viel von der Brühe selbst getroffen wird. Das Spritzrohr darf in der Hand des Spritzenden nicht stillstehen. Es muß dauernd in Bewegung sein und dabei so gedreht werden, daß alle Baumteile benetzt werden. Der Mann am Spritzrohr muß sich darüber klar sein, daß der Erfolg der Spritzung und die Wirtschaftlichkeit der 2-Mann-Bedienung hinter ihm von seiner Geschicklichkeit abhängig sind.

Da ist zunächst der Mann an der Pumpe. Er sorgt durch Pumpen für den nötigen Druck, der möglichst gleichbleiben soll. Außerdem bewegt er die Spritze hinter dem Spritzenden her und zieht den Schlauch nach. Das Nachstellen der Stopfbuchse am Zylinder, die Schmierung der Kolben und Räder sind weiterhin seine Aufgabe.

Der dritte Mann ist für die Herstellung der Spritzbrühe verantwortlich. In einem besonderen Gefäß werden 100 Liter Wasser eingefüllt. Da die meisten Eimer 12 Liter Inhalt haben, kann er an Hand der Anzahl der Eimer mit Genauigkeit 100 Liter Flüssigkeit feststellen. Wird ein Spritzmittel 1% verwendet, so ist die Herstellung der Brühe einfach, da 1 kg des Mittels dazu erforderlich ist. Ist das Spritzmittel in größeren Packungen vorrätig, so wird man sich vorher ein Gefäß herstellen, das genau 1 kg aufnimmt. Damit sind Irrtümer ausgeschlossen. Bei ½- oder ¾%-Lösungen oder bei Flüssigkeiten wird ebenso verfahren. Niemals verlasse man sich auf Schätzungen oder Peilen über den Daumen. Bald werden unbewußt Fehler begangen, die den Erfolg der Spritzung in Frage stellen. Die Auflösung der Spritzmittel erfolgt stets günstiger, wenn zuerst das Spritzmittel in die Tonne geschüttet und dann das Wasser darüber gegossen wird. Ein kräftiges Umrühren unterstützt das Auflösen. Nun wird die fertige Spritzbrühe in Eimern — zwei müssen stets zur Hand sein— zur Spritze getragen und durch das Sieb eingegossen. Dabei braucht der Spritzende in seiner Tätigkeit nicht unterbrochen werden. Die Heranschaffung des Wassers macht manchmal Schwierigkeiten, sodaß auch der dritte Mann voll beschäftigt ist. Beim Einsatz mehrerer Karrenspritzen vom gleichen Typ ist die Bereitstellung eines Reservezylinders zweckmäßig, da bei Störungen die einzelnen Ersatzteile nicht immer schnell beschafft werden können und damit unliebsame Arbeitsausfälle entstehen.

Das idealste Spritzgerät ist unzweifelhaft die Motorspritze. Beim Spritzen von Obstplantagen und Alleen ist sie das gegebene Gerät. Bei Kleingartenkolonien wird sie nur dann angewendet werden können, wenn die Wegeverhältnisse und die Anlage der gesamten Kolonien günstig sind. Die Tiefe der einzelnen Parzellen darf dabei nicht mehr als 30 Meter betragen, da sonst durch die Länge des Schlauches Schwierigkeiten auftreten. Dabei wird mit 2 Schlauchleitungen gespritzt. Die Hauptfrage bei der Motorpumpe ist die Wasserversorgung, die vorher sicherzustellen ist. Ausser den beiden Spritzenden ist ein Mann an der Pumpe selbst notwendig, der auch die Schläuche nachzieht. Durch den erhöhten Verbrauch an Spritzbrühe werden zur Heranschaffung des Wassers und zur Herstellung der Spritzbrühe zwei Mann benötigt. Die Gesamtleistung der Motorpumpe kann bei guter Zusammenarbeit auf das Doppelte und mehr der Karrenspritze gesteigert werden. Doch bei auftauchenden Schwierigkeiten wie Wasserbeschaffung und schlechte Wegeverhältnisse oder bei ungünstiger Lage der einzelnen Parzellen sinkt die Leistung rasch und kann sich unwirtschaftlich auswirken.

Bei Planung und Kalkulation von Obstbaumspritzungen, besonders der Winterspritzung, ist das Risiko des Wetters in Rechnung zu stellen. Der Beginn der Spritzung ist möglichst frühzeitig anzusetzen und jeder Tag — bei günstigem Wetter auch der Sonntag — auszunutzen. Erhöhte Tätigkeit an Tagen mit gutem Wetter vom Hellwerden bis zum Anbruch der Dunkelheit lassen Regen- oder Frosttage als Ruhetage folgen, an denen nicht gespritzt werden kann. Im Winter kann man im allgemeinen nur mit 50 Spritztagen rechnen.

Vor- und Nachblütespritzungen sind in Gärten mit verschiedenartigem Obstbaumbestand an einen sehr schmalen Zeitraum gebunden.

Die Leistung einer Karrenspritze bei der Winterspritzung liegt zwischen 700—800 Liter täglich. Es können damit 250—300 Obstbäume im Alter von 5—20 Jahren gespritzt werden, wie sie in Haus- und Kleingärten vorkommen. Bei einem Materialverbrauch von 8 kg (Gelbspritzmittel 1%, 1 kg DM 5.—) ergeben sich als tägliche Unkosten: Material DM 40.—, Arbeitslohn DM 30.—, gesamt DM 70.—. Für 100 Bäume betragen demnach die Unkosten DM 23.—. Da bei der Rückenspritze die Ausgaben für Material und Arbeitslohn für 100 Bäume DM 32.50 betragen, ergibt sich, daß die Karrenspritze um etwa 30% wirtschaftlicher arbeitet als die Rückenspritze. Die Arbeitsleistung ausgedrückt im Spritzbrüheverbrauch beträgt für Mann und Tag bei der Rückenspritze 125 Liter, bei der Karrenspritze 250—280 Liter und bei der Motorspritze 400 Liter. Die Unkostenberechnung für einen Kleingarten mit 15 Bäumen im Alter von 5—20 Jahren und der entsprechenden Anzahl von Beerensträuchern ergibt bei der Rückenspritze DM 4.80, bei der Karrenspritze DM 3.45. Die Motorspritze ist beim Einsatz in Kleingärten nur rentabel, wenn es sich dabei um eine Vielzahl von Gärten im zusammenhängenden Raum handelt, wobei der Gewinn in der Zeit liegt.

Das beste Mittel zur Förderung der Obstbaumspritzung ist das Beispiel. Eine sachgemäß gespritzte Musteranlage und das Bekanntwerden der Besserung des Obstertrages in Güte und Menge bekehren manchen, der die Obstbaumspritzung bisher unterließ.

Wie können wir uns die von den Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln auf Hexa-Basis evtl. ausgehenden nachteiligen Wirkungen auf pflanzliches und tierisches Erntegut erklären?

Eine Erwiderung auf die Ausführungen von Dr. Radtke in Heft 7 des letzten Jahrganges dieser Zeitschrift.

Von Dr. Paul MÜNCHBERG, Dortmund-Körne

Unter den organisch-synthetischen Berührungsgiften der Gegenwart kommt dem Hexachlorcyclohexan (HCCH) auf Grund seiner überragenden insekticiden Eigenschaften, seiner universellen Verwendungsfähigkeit, einer ebensolchen Verarbeitungsmöglichkeit und nicht zuletzt wegen der Ungefährlichkeit der Fertigprodukte, die nur einen Wirkstoffgehalt von etwa 3—6% aufweisen, für Mensch und Nutztier schon heute eine Ausnahmestellung zu. Trotz der ausgezeichneten kontaktinsekticiden Eigenschaften des HCCH, die z. B. die des DDT merklich übertreffen, kann bei seiner Einführung in den Pflanzenschutz und die Schädlingsbekämpfung alles andere als von einem Siegeslauf gesprochen werden. Dies ist auch nicht weiter verwunderlich, denn dem technischen,. d. h. dem bei der Darstellung anfallenden HCCH ist nämlich ein penetrant unangenehmer und lang anhaftender Geruch eigen, der sich auch den von ihm hergestellten Bekämpfungsmitteln mitteilt. Dieser dann auf das behandelte Pflanzenmaterial übergehende Moder- und Kellergeruch kann dessen Ablehnung durch den Verbraucher nach sich ziehen. Weit schlimmer aber ist noch, daß den vom technischen HCCH gewonnenen Fertigprodukten meist ein bald als muffig-erdig, bald als kratzend-beißend empfundener Geschmack eigen ist, welcher ebenfalls von dem behandelten Erntegut übernommen wird. Nach den in der Fach- und Tagespresse gemachten Mitteilungen sind besonders bei Behandlung von Obst (Kern- und Beerenobst) und Kulturgewächsen, deren zur menschlichen Ernährung dienenden Pflanzenabschnitte ganz oder teilweise im Erdreich wachsen (Kartoffeln, Zwiebeln, Mohrrüben, Radieschen, Rettich u. a.) oder aber ständig den Boden berühren (Buschbohnen, Gurken), Beeinträchtigungen von Geruch und Geschmack konstatiert worden. Das entsprechende Schrifttum findet sich bereits an anderer Stelle (1) zusammengetragen. Darnach liegen wohl die meisten Beobachtungen bisher über die Kartoffel vor. Die Gründe hierfür sind wohl zweifacher Natur. Einmal ist bei der Vernichtung des Kartoffelkäfers fast überall verstärkt von den Hexamitteln Gebrauch gemacht worden. Andererseits muß aber auch angenommen werden, daß die Kartoffelpflanze besonders leicht auf die „Duft- und Geschmackstoffe" des technischen HCCH anspricht. Die Beeinträchtigung HCCH-behandelter Kartoffeln kann so stark sein, daß die mit Schale gekochten Knollen „aus dem Topf widerlich muffig stinken" (2,78).

Die im Ausland gemachten Wahrnehmungen decken sich durchaus mit unseren Feststellungen. So warnt man in der Schweiz und Frankreich, in welch letzterem Land bekanntlich von DUPIRE schon 1941 auf die vorzüglichen insekticiden Qualitäten des HCCH hingewiesen worden war, vor dem Gebrauch von Hexa-Mitteln bei Obst, Reben, Gemüse und Kartoffeln, während man ihre Anwendung in Baumschulen, Parkanlagen, Frühbeeten, Wiesen- und Feldkulturen sowie allen Junganlagen, die nicht unmittelbar dem menschlichen Verzehr dienen, für unbedenklich hält. Aus den Vereinigten Staaten berichtet u. a. HELLER (3), daß Äpfel, die einige Wochen vor der Ernte mit technischem Benzolhexachlorid behandelt waren, einen modrigen Geschmack aufwiesen. Nach demselben Gewährsmann wird auch der dem technischen Erzeugnis anhaftende Geruch dasselbe von der Bekämpfung von Hausinsekten ausschließen. Bei der Verarbeitung von Roh-HCCH also zu Puder-, Salben- und Waschmitteln, die der Vertilgung der tierischen Schmarotzer an Haustieren dienen, dürften mitunter auch nachteilige Wirkungen unausbleiblich sein.

Da das HCCH auf Grund seiner oviciden und kontaktinsekticiden Fähigkeiten zur Vertilgung des ektoparasitären Ungeziefers prädestiniert zu sein scheint, verwundert es nicht weiter, wenn sich dieses neuzeitlichen Berührungsgiftes mit gleichzeitiger Fraß- und Atemgiftwirkung neben dem Pflanzenschutz auch die Tier- und Humanhygiene mehr und mehr bemächtigt haben. Nach GEISTHARDT (4,229) kommt es selbst bei einer vorschriftsmäßigen Anwendung HCCH-haltiger Ungezieferpuder durch perkutane Absorption von 666-Wirkstoff zu dessen Anreicherung im tierischen Körper. Diesselbe läßt sich mühelos durch Insektentest experimentell bestätigen. Die Kumulation von HCCH im tierischen Organismus wird bei dessen Applizierung per os noch deutlicher und nachteiliger. Wird z. B. Rindern mit dem Futter in geringen Dosen Gammexan (=Gamma—HCCH) gereicht, so gehen die an ihnen Blut saugenden Stechfliegen schnell zugrunde. Durch Insektenteste läßt sich übrigens auch bei anderen organisch-synthetischen Insekticiden (z. B. DDT) eine Kumulation in dem Blute der äußerlich oder innerlich behandelten Haustiere ad oculus demonstrieren. Wenn wir hier einmal ganz von der toxischen Natur des HCCH (beim DDT liegen die Dinge ähnlich) absehen und unberücksichtigt lassen, daß sich dieselbe bei innerlicher Verabreichung des Berührungsgiftes trotz dessen schwächster Dosierung auf Grund seines kumulativen Verhaltens in den betreffenden Warmblütern bald zeigen muß, so scheidet etwa die entotherapeutische Anwendung von 666-Wirkstoff, wie wir gleich sehen werden, wohl noch aus einem anderen Grunde aus. Nach BUCHMANN (5,165), der in dieser Zeitschrift Mitteilungen aus amerikanischen Zeitschriften wiedergegeben hat, sind zwar die bei vereinstaatlichen Schädlingsbekämpfern eingezogenen Erkundigungen über Beeinträchtigungen des Fleisches äußerlich behandelter Schlachttiere bisher negativ verlaufen. Laut GEISTHARDT (1.c.) bedarf es ebenfalls noch weiterer „Unter-

suchungen, um festzustellen, ob durch die Anreicherung des Wirkstoffes in Milch und Butter irgendwelche nachteiligen Folgen beim Verbraucher entstehen." In einer der letzten Mitteilungen der Maag-A. G. in Dielsdorf-Zürich (6) heißt es aber, daß auf Grund sehr ausgedehnter Versuche durch die eidg. Versuchsanstalten Liebefeld und Oberlikon festgestellt worden ist, „daß nach einer Großfütterung von vorschriftsmäßig behandeltem, d. h. nachgeschossenem Gras die Milch einen unangenehmen Geruch und Geschmack annehmen kann". Interessant ist in der Zusammenstellung von BUCHMANN der Hinweis, daß bei der Anwendung von Hexapudern in Hühnerställen erstere von den Nestern und auch vom Futter fernzuhalten sind, andernfalls damit zu rechnen ist, daß die Eier verdorben werden. Daß der Gebrauch von starkriechenden HCCH-Präparaten bei der Vertilgung tierischer Schädlinge sich als nachteilig herausgestellt hat, wird auch von RIEMSCHNEIDER (7,781) in seiner neuesten und umfassenden Bearbeitung der „Kontakt-Insekticide auf Halogenkohlenwasserstoffbasis" bestätigt. Nach den Feststellungen von E. HIXSON und M. H. MUMA ("The effect of benzenehexachloride on the flavor of poultry meat", Science New York 106,422—23 (1947)) geht hervor, „daß das Fleisch von Vögeln (White Leghorn cockerels), die eine Woche lang mit einer HCCH-haltigen Nahrung (200 Teile Körner, 1 Teil HCCH mit 6% Gammexan), dann normal gefüttert worden waren, und schließlich in Abständen von 2, 4, 6 und 10 Wochen nach HCCH-Behandlung geschlachtet und (ohne Zutaten) gebraten worden sind, im Geschmack und Geruch beeinflußt war. Je später sie geschlachtet wurden, desto unangenehmer roch und schmeckte das Fleisch". RIEMSCHNEIDER weist schon richtig darauf hin, daß man aber diese Versuchsergebnisse nicht ohne weiteres dahingehend verallgemeinern kann, daß etwa die HCCH-Präparate immer eine Geschmacksbeeinträchtigung von Geflügelfleisch nach sich ziehen.

Auf Grund der bereits vorliegenden Literatur kann es also als erwiesen gelten, daß es bei der Verarbeitung des technischen HCCH zu Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und deren Anwendung in der Pflanzen- und Tierhygiene zu Beeinträchtigungen geruchlicher und geschmacklicher Art sowohl des pflanzlichen als auch tierischen Erntegutes (Eier, Milch, Fleisch) kommen kann.

Sicherlich sind aber die im In- und Ausland beobachteten Fälle der ungünstigen Beeinflussung von Geruch und Geschmack des nach vorangegangener Behandlung mit Hexapräparaten unmittelbar dem menschlichen Konsum zugeleiteten Pflanzenmaterials und der tierischen Erzeugnisse zum größten Teil in den ersten Jahren nach der Einführung des HCCH in die Schädlingsbekämpfung gemacht worden, „wo das bei der Herstellung anfallende Rohprodukt ohne die geringste Veredelung und Reinigung zu den Fertigprodukten verarbeitet worden ist" (8). Heute wird wohl allgemein das durch Chlorierung von Benzol gewonnene Roh-HCCH, ehe es als Wirkstoff zu der Fabrikation von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln herangezogen wird, einer Rektifikation auf physikalischem oder chemischem Wege unterworfen. Weil die insekticiden Qualitäten des HCCH hauptsächlich durch seinen Gehalt an der gamma-Komponente (=Gammexan) bestimmt werden, wird man natürlich bei der Reinigung des technischen Produktes darauf bedacht sein müssen, daß sich in demselben bei den erforderlichen Manipulationen nicht der Gammexan-Anteil verringert, sondern sich eher durch Ausschaltung bzw. Abtrennung der weniger oder kaum wirksamen Isomeren (besonders α- und β-HCCH) empfindlich erhöht. Da offenbar die nachteiligen Wirkungen auf das pflanzliche und tierische Erntegut von bestimmten, das Roh-HCCH verunreinigenden Begleitstoffen ausgehen, kann man von Kinderkrankheiten, oder mit RADTKE, (9,141) von „Geburtsfehlern" sprechen. Wenn letztere auch heute fast als überwunden angesehen werden können, so werfen dieselben doch eine Reihe von interessanten Fragen und Problemen auf, die von Vermutungen abgesehen, zum größten Teil noch ungelöst sind. Welcher Art bzw. Zusammensetzungen sind diese Verunreinigungen des technischen HCCH? Wie können wir uns ihre Aufnahme und Kumulation in Pflanze und Haustier erklären? Welche Vorstellungen machen wir uns über den evtl. Abbau des in den pflanzlichen oder tierischen Organismus gelangten oder dort angereicherten Wirkstoffes? Treten etwa die geschmacks- und geruchsherabmindernden Begleitstoffe des HCCH erst bei dessen Abbau im Boden auf? Oder wird durch das in die Pflanze aufgenommene Hexachlorcyclohexan die Bildung und Erhöhung des Gehaltes bestimmter pflanzeneigener Stoffe (z. B. das Solanin in Kartoffelknollen) angeregt, von denen dann nachteilige Wirkungen ausgehen? Welche Möglichkeiten existieren für die Schädlingsbekämpfungsmittel-Industrie, um das techn. HCCH von den Duft- und Geschmacksträgern zu befreien?

Bei der Darstellung des HCCH geht man wohl auch heute noch in den meisten Fällen wie FARADAY vor 126 Jahren vom Benzol aus, auf welches man in Gegenwart von Licht Chlorgas wirken läßt. Je nach den Versuchsbedingungen kann die zwischen Benzol und Chlorgas ablaufende Reaktion zu Additions- oder Substitutionsprodukten führen. Zu ersteren gehören unsere Hexachlorcyclohexane, von denen hauptsächlich die gamma-Isomere den Träger der insekticiden Eigenschaften verkörpert. Die Bildung der kernsubstituierten Chlorbenzole muß verhindert werden, da sie selbst bei Fortsetzung des Chlorierungsvorganges zu wenig wirksamen Verbindungen führen (vgl. 7,766, 767). Dies läßt sich einmal durch die Abwesenheit von Metallen (Fe, Al, Zn etc.) oder deren Chloriden, die sich aus ersteren und dem vorhandenen Cl und HCl leicht bilden können, und bestimmten Nichtmetallen (J) erreichen. Dagegen wird die Chloranlagerung an Benzol wesentlich durch natürliches (Sonne) oder künstliches (ultraviolettes oder starkes elektrisches) Licht beschleunigt. Die photochemische Aufgabe des Lichtes scheint darin zu bestehen, daß die absorbierten Lichtquanten katalytisch die Chlormolekeln in die allein reaktionsfähigen Atome spalten, die sich dann unter Aufhebung der Doppelbindungen an den Benzolkern anlagern. In der Industrie ist man heute bestrebt, die katalytische Funktion des Lichtes durch chemische Katalysatoren zu ersetzen. Die Chloraddition selbst verläuft stark exotherm. Von mir ist bereits an anderer Stelle (10,117) ausgeführt worden, daß, wenn man mit dem Einleiten von Chlor in zimmerwarmes Benzol (von ca. 18° C) beginnt, es zunächst in demselben unter Bräunung zu einer Absorption des Cl-Gases kommt. Die langsam vor sich gehende Cl-Anlagerung hat ein langsames Ansteigen der Temperatur zur Folge, welches wieder eine langsame sich steigernde Cl-Addition nach sich zieht. Bei Erreichung einer Temperatur von etwa 35° C — meine Beobachtungen decken sich völlig mit denen RIEMSCHNEIDERs (7,741) — verläuft der Vorgang der Anlagerung des absorbierten Chlors so stürmisch und unter einer derartigen Wärmesteigerung, daß das Benzol ins Sieden gerät. Es würde sich mit der diesen Ausführungen gestellten Aufgabe nicht weiter vereinbaren lassen, hier etwa näher auf die technischen Schwierigkeiten des Chlorierungsvorganges eingehen zu wollen. Dieselben werden demnächst in einer Darstellung gesondert behandelt werden. Nach RIEMSCHNEIDER (7, 739), der sich auf ausländische Autoren stützt, soll die Ausbeute an γ-HCCH mit steigender Temperatur abnehmen. Deswegen und wegen der starken Exothermie des Anlagerungsvorganges muß das Reaktionsgefäß gekühlt werden. Bei der technischen Gewinnung des HCCH andererseits kommt es darauf an, daß innerhalb eines gewissen Zeitraumes ohne große Verluste des Ausgangsstoffes Benzol — mit Chlor muß immer im Überschuß gearbeitet werden — ein gewisses Quantum der Wirkstoffmasse anfällt, andernfalls der Vorgang von vornherein zur Unwirtschaftlichkeit verurteilt ist. Selbstverständlich darf im Roh-HCCH nicht der Gammexangehalt auf Kosten der weniger wirksamen Isomeren oder gar der unwirksamen Chlorbenzole, die bekanntlich Substitutionsabkömmlinge darstellen, sinken. Wenn man bedenkt, daß sich zur Zeit in Deutschland über 30 Firmen mit der Selbstgewinnung des HCCH befassen, so ist gut denkbar, daß sich die angewandten Verfahren hinsichtlich der eingehaltenen Reaktionstemperatur und der Heranziehung der additionsfördernden Katalysatoren (Lichtquelle und -intensität, bestimmte Chemikalien) mitunter erheblich unterscheiden werden. Diese Differenzen werden, ja

müssen ihren Niederschlag einmal in der unterschiedlichen Zusammensetzung des anfallenden Wirkstoffgemisches und sodann auch in dessen Verunreinigung mit den unerwünschten „Duft- und Geschmackstoffen" finden. Nach meinen Beobachtungen steigt merklich in dem Roh-HCCH der Anteil dieser störenden Beistoffe, wenn der Chlorierungsvorgang mehrmals unterbrochen worden ist. Mit jeder Unterbrechung ist eine Abkühlung des Reaktionsgemisches verbunden, welches vor Wiederaufnahme des Chloreinleitens auf eine höhere Umsetzungswärme gebracht werden muß. Es sieht so aus, daß diese vermeidbaren Manipulationen die Bildung der unerwünschten Beistoffe begünstigen. Die geeignetsten Reaktionstemperaturen für die Cl-Anlagerung scheinen zwischen 25—45° C zu liegen. Dies wird auch durch den Hinweis von RIEMSCHNEIDER (7,742) bestätigt, das nach den ICI-Patenten die Chlorierung bei 40—50° C durchgeführt wird. Bei höheren Temperaturen als 60° C nimmt neben der Addition die Substitution des Cl unter Bildung von Chlorbenzolen — diese kündigt sich auch äußerlich durch verstärkte HCl-Bildung an — und höher chlorierten Cyclohexanen zu. Dieses muß aber unter allen Umständen vermieden werden; denn unter den zuletzt genannten Chlorierungsprodukten haben wir, wie wir gleich sehen werden, gerade die Urheber des abstossend aufdringlichen und lange anhaftenden Geruches und wohl auch der bis zur Ungenießbarkeit gehenden Geschmacksherabminderung zu suchen. Wenn also bei der technischen Gewinnung des HCCH der Anfall eines Rohproduktes mit möglichst einem hohen Gehalt an der wirksamen Komponente — eine Beeinflussung des im Gleichgewichtszustand anfallenden Isomerengemisches zu Gunsten von γ-HCCH wird sich nur auf katalytischem Wege erreichen lassen — ankommt, so muß dabei gleichzeitig die Bildung von chlorsubstituierten Abkömmlingen weitgehend verhindert werden. Letztere werden aber selbst unter den günstigsten Bedingungen das anfallende Additionsprodukt des HCCH in immer mehr oder weniger deutlichen Spuren verunreinigen. Die chemischen Charakteristiken der überhaupt existierenden 12 Abkömmlinge der Chlorbenzole sind von mir andern Orts (1,54) wiedergegeben (vgl. auch 7,734). Unter diesen zeichnet sich besonders der 1.2.4.5-Tetrachlorbenzol durch einen durchdringend stechenden Geruch aus. Da andererseits es als erwiesen gelten kann, daß selbst in Abwesenheit von Substitutionskatalysatoren sich in Spuren bei dem Chlorierungsvorgang u. a. Mono-, o-Di- und 1.2.4-Trichlorbenzol bilden, muß damit gerechnet werden, daß die Hexachlorcyclohexane noch durch höhere Chlor-Derivate des Cyclohexans verunreinigt werden. An anderer Stelle ist von mir (10,118) bereits darauf hingewiesen worden, daß z. B. das niedrig schmelzende 1.1.2.3.4.5.6-Heptachlorcyclohexan (=Benzolheptachlorid) und das 1.1.2.2.3.4.4.5.6-Enneachlorcyclohexan (=1.2.4-Trichlorbenzolhexachlorid) muffig riechende Kristalle darstellen. „Zu dem ersteren Derivat des Cyclohexans gelangt man, indem man bei der Chlorierung von Chlorbenzol in Gegenwart von 1—2%iger Natronlauge bei Sonnenlicht, bei letzterem aber entsprechend von dem 1.2.4-Trichlorbenzol ausgeht". Weitere Chlorierung von o-Dichlorbenzol würde zu alpha-Oktachlorcyclohexan ($C_6H_4Cl_8$) und eine solche des unangenehm durchdringend riechenden 1.2.4.5-Tetrachlorbenzols zum Dekachlorcyclohexan ($C_6H_2Cl_{10}$) führen (vgl. 7,766). Von mir sind vor allem für den muffig-modrigen Geruch des technischen HCCH Heptachlor- und Enneachlorcyclohexan verantwortlich gemacht worden. Bei RIEMSCHNEIDER (7, 749) finde ich bestätigt, daß von nicht weiter zitierten amerikanischen Autoren die gleiche Vermutung ausgesprochen worden ist, während nach ihm dafür Oxydationsprodukte verantwortlich zu machen sind. Wenn letzteres zuträfe, dann müßte, um mit RIEMSCHNEIDER zu reden, „sich ihre Bildung durch geeignete Maßnahmen und Zusätze verhindern lassen. In Frage kämen hier Ausschaltung von Sauerstoff, Vermeidung einer Wasserdampfdestillation bei der Aufarbeitung u. dergl." Da ich seinerzeit bei der großtechnischen Darstellung des HCCH der Gegenwart bzw. Abwesenheit von O keine Aufmerksamkeit geschenkt habe, sich vorläufig auch für mich keine Möglichkeit zu einem Nachholen des Versäumten bietet, vermag ich zu der Vermutung RIEMSCHNEIDERs weiter keine Stellung zu nehmen. Weiter oben ist von mir bereits darauf aufmerksam gemacht worden, daß wenn das Einleiten des Chlors in Benzol bei Temperaturen über 60° C vorgenommen wird, auf Kosten der Chloraddition die Bildung von Chlorbenzolen und bei deren weiteren Chlorierung die Entstehung höher chlorierter Cyclohexane begünstigt wird. Von L. W. DAASCH, L. L. RAMSAY und W. J. PATTERSON (zit. in 7,792 und 797) sind bereits durch Ultrarotspektroskopie und chromatographische Absorption an Aluminiumoxyd im technischen HCCH neben 4 bzw. 5 Isomeren des Hexachlorcyclohexans Hepta- und Oktachlorcyclohexan nachgewiesen. Wenn es auch noch bei RIEMSCHNEIDER (7,748) heißt, daß die Natur der Geruchsstoffe noch unbekannt ist, so gehen doch unsere Vorstellungen, die wir uns auf Grund der vorangeschickten Ausführungen über dieselben in stofflicher Hinsicht machen, bereits über bloße Vermutungen weit hinaus. Allerdings wissen wir damit noch nichts über die chemische Natur der Geschmacksstoffe des technischen HCCH. Aus der Erfahrungstatsache, daß selbst praktisch geruchsfreie Hexa-Präparate mit einem unangenehm beißenden Geschmack behaftet sein können, darf gefolgert werden, daß die zu Geruchs- und Geschmacksempfindungen Anlaß gebenden Bestandteile des Roh-HCCH nicht identisch miteinander zu sein brauchen. Wenn sich demnach auch die Duftstoffe des technischen Hexachlorcyclohexans mit dessen Geschmacksträgern nicht immer zu decken brauchen, so bedeutet dies jedoch keineswegs einen Ausschluß einer gemeinsamen Wurzel. Es ist auch möglich, daß unter O-Einwirkung bestimmte Cl-Abkömmlinge des Benzols stofflich eine Abwandlung erfahren haben (vgl. 7, 749), die mit der Auslösung einer Geschmackswahrnehmung verbunden ist. Doch werden sich diese Fragen und Vermutungen erst durch Isolierung dieser Begleitstoffe aus dem HCCH und anschließend durch ihre konstitutionschemische Untersuchung genau klären lassen. Fest steht schon jetzt, daß der abstoßende Geruch und Geschmack auf mehrere sich bildende verunreinigende Substanzen zurückgeführt werden müssen. Dafür spricht schon der Umstand, daß der Geruch bald als durchdringend stechend, bald als muffig-modrig oder auch erdig-kellerartig charakterisiert wird, während der Geschmack des beeinflußten Erntegutes durch die Qualitäten muffig, widerlich, brennend-beißend oder im Halse kratzend gekennzeichnet wird. Allerdings können diese Wahrnehmungen, die nicht frei von einer subjektiven Note sind, auch durch eine verschiedene Dosierung und Konzentration ihre Erklärung finden. Wenn man jedoch berücksichtigt, daß die Anzahl der chemischen Fabriken in Deutschland, die sich mit der Gewinnung des HCCH abgeben und dabei unterschiedlich vorgehen werden, noch in der Zunahme begriffen ist — damit soll durchaus nicht dagegen argumentiert werden, daß z. B. die HCCH-Darstellung noch nicht durch Patente bei uns eingeengt ist —, so sind der hierdurch bedingten Variabilität der Zusammensetzung des anfallenden Roh-HCCH Tür und Tor geöffnet. In einem anderen Zusammenhang ist bereits von mir (1, 55) die Forderung erhoben worden, daß es wünschenswert wäre, wenn z. B. die verschiedenen Substitutionsderivate (Chlorbenzole) hinsichtlich ihrer insekticiden Fähigkeiten und ihrer pflanzenverträglichen Natur durchgetestet werden könnten. Dabei müßten gleichzeitig die höher chlorierten Abkömmlinge des Cyclohexans (Hepta-, Okta-, Enne- und Dekaderivat) herangezogen werden. Mit solchen Untersuchungen müßten solche über ihren Geruch und Geschmack gepaart werden. Allerdings käme diesen Studien heute wohl mehr theoretischer als praktischer Wert zu.

Die Reizschwelle der auf unser Geruchsorgan abstoßend wirkenden Begleitstoffe des technischen HCCH muß außerordentlich niedrig liegen. Auch sind hinsichtlich ihrer Verträglichkeit resp. Empfindlichkeit zwischen den Menschen erhebliche individuelle Unterschiede ausgebildet. Wer sich andererseits mit der Gewinnung des HCCH oder nur mit dessen Veredelung und Verarbeitung zu Schädlingsbekämpfungsmitteln beschäftigt, oder gar bloß von den Lesern sich solcher Produkte bei seinen Bekämpfungsarbeiten bedient hat, wird mir die große Adaptionsfähigkeit unseres Geruchsorgans gegen den Hexageruch bestätigen können.

Während durch die dauernde Berührung mit dem HCCH oder den bloßen ständigen Aufenthalt in dessen Nähe der eigene Geruchssinn bis zum Nichtmehrwahrnehmen abgestumpft sein kann, werden trotz sorgfältigster Reinigung und bei Wechsel der Garderobe von einem tagelang auf die Umgebung abstoßende Gefühle ausgelöst. Die Erfahrungstatsache, daß zerkleinertes und ausgebreitet gelagertes Roh-HCCH merklich an Geruchsintensität einbüßt, spricht für die flüchtige Natur der Duftstoffe. Ob aber tatsächlich der Dampfdruck bei den Duftträgern größer als bei den Hexachlorcyclohexanen — diese sind ja bei offener Lagerung ebenfalls flüchtig — ist, könnte nur experimentell geklärt werden.

Wenn weiter oben bereits darauf hingewiesen wurde, daß die Duft- und Geschmacksstoffe des technischen HCCH sich nicht zu decken brauchen, so ist es andererseits eine bekannte Tatsache, daß sich beide chemischen Sinne wesentlich ergänzen. Die zwischen ihnen bestehenden Korrelationen werden dem Menschen besonders offenbar, wenn bei katarrhalichen Erkrankungen der Nase durch den Ausfall des Geruchssinnes die geschmacklichen Funktionen unserer Zunge arg in Mitleidenschaft gezogen sind. Wenn dem mit ungereinigten Hexaprodukten behandelten Erntegut ein muffig widerlicher Geschmack nachgesagt wird, so sind an dieser sicherlich subjektiven gastronomischen Feststellung die Sinne der Nase und der Zunge gleichzeitig beteiligt. Dies kommt ja auch schon in der sprachlich ähnlichen Kennzeichnung beider Wahrnehmungen zum Ausdruck.

In der Fachpresse ist mehrfach der Vermutung Ausdruck gegeben worden, daß sich die Geruchs- und Geschmacksstoffe des HCCH durch dessen Abbau im Boden bilden. Wäre dies tatsächlich der Fall, so könnte es sich bei denselben nur um bestimmte Substitutionsderivate bzw. Chlorbenzole handeln, da man sich dieselben durch Abspaltung von Chlorwasserstoff aus dem HCCH entstanden denken könnte. Auf diese Weise könnte es aber nie zu einer Bildung der höher chlorierten Abkömmlinge des Cyclohexans, die wir weiter oben für den muffig-modrigen Geruch des HCCH verantwortlich machen mußten, kommen. Schon aus diesem Grunde muß der abstoßende Modergeruch des HCCH ,der sich dem behandelten pflanzlichen und tierischen Erntegut mitteilen kann, ursächlich auf verunreinigende Substanzen zurückgeführt werden, die sich bei der HCCH-Darstellung gebildet haben. Dies schließt aber keineswegs aus, daß sich bei dem Zerfall des HCCH im Boden unter HCl-Abspaltung bestimmte Chlorbenzole (u. a. Trichlorbenzole) bilden. Andererseits liegen aber in dem Isomerengemisch des HCCH chemisch kompakte Körper vor, die z. B. zwecks Vernichtung von Engerlingen in den Boden gebracht, noch nach einem Jahr insekticid auf die genannten Schädlinge wirken. Die Abspaltung von Trichlorbenzolen aus dem HCCH läßt sich wohl im Laboratorium mit alkoholischer Kalilauge leicht durchführen, wobei der freiwerdende Chlorwasserstoff in statu nascendi neutralisiert wird. Da aber das HCCH im Wasser so gut wie unlöslich ist, ist für diesen etwaigen Abbau u. a. die Bodenalkalinität bedeutungslos. Durch Abspaltung von HCl-Molekeln aus dem HCCH ließe sich allenfalls die Entstehung von Penta- und Trichlorbenzol im Boden verständlich machen. Doch bei der Bildung z. B. von Di- und Tetrachlorbenzol im Erdreich müßten im ersteren Falle 2 H- und 4 Cl- und im letzteren umgekehrt 4 H- und 2 Cl-Atome aus dem $C_6H_6Cl_6$ abgespalten werden. Diese „Verstümmelungen" sind aber unmöglich. Durch Cl-Abspaltung aus dem HCCH könnte es demnach im Boden niemals zur Bildung von Mono-, Di- und Tetrachlorbenzolen kommen. Es ist aber leicht möglich, daß dieselben mit den vom technischen HCCH hergestellten Fertigpräparaten in den Boden gebracht werden können. Nach einem Rundschreiben der BBA Braunschweig, welches zu Beginn dieses Jahres an die Hersteller von Hexapräparaten gerichtet worden ist, lassen die angestellten Versuche mit dem Ziele der Zersetzung oder des Abbaues der reinen gamma-Form zu geschmacksbeeinträchtigenden Stoffen es wahrscheinlich erscheinen, daß ein geschmacksfreies Präparat auch geschmacksfrei bleibt. Diese Feststellung spricht auch dafür, daß die zu einer geruchlichen und geschmacklichen Herabminderung des Erntegutes führenden Fremdstoffe des HCCH heterochthoner Natur sind, die in dessen Darstellungstechnik begründet liegen.

Ebensowenig wie zur Auslösung der Geruchswahrnehmung durch die Begleitstoffe des technischen HCCH deren Wasserlöslichkeit notwendig ist, so dürfte dieselbe für das Zustandekommen einer Geschmackswahrnehmung nicht unbedingt erforderlich sein. Im Falle der Wasserlöslichkeit der „Duft- und Geschmacksträger" von den Chlorbenzolen zeichnen sich nur die flüssigen Abkömmlinge (z. B. Mono-, o- und m-Dichlorbenzol) durch eine sehr geringe Löslichkeit in H_2O aus — würde natürlich die Latenzzeit, d. h. die zwischen Reizung unserer chemischen Sinne und der Auslösung der betreffenden Empfindungen verstreichende Zeitspanne wesentlich kürzer ausfallen. Wasserunlösliche Verbindungen, die wir schmecken oder riechen, müssen aber unter allen Umständen adsorptionsfähig und lipoidlöslich sein. Damit kommen wir zu der Aufnahme der Duft- und Geschmacksträger in den Pflanzen- und Tierkörper. Sollen irgendwelche Bestandteile des Roh-HCCH in dem pflanzlichen oder tierischen Erntegut geruchlich oder geschmacklich oder gleichzeitig mit Nase und Zunge wahrgenommen werden, so müssen sie von diesen dem Verzehr dienenden Materialien, zumal dieselben vor dem Genuß einer sorgfältigen mechanischen Reinigung unterworfen werden, ins Plasma aufgenommen und evtl. in demselben sogar angereichert werden. Für den Übertritt dieser unserer chemischen Sinne reizenden Beistoffe in das pflanzliche oder tierische Gewebe scheint ihre Lipoid- bzw. Fettlöslichkeit von fundamentaler Wichtigkeit zu sein. Für die Resorption von wasserunlöslichen organischen Verbindungen, die bekanntlich ganz schwache oder gar keine Elektrolyte darstellen, in die lebende Pflanzenzelle ist nach ihrem Durchtritt durch das Abschlußgewebe (Cuticula, Epidermis) ihre Permeabilität in den äußeren, d. h. angrenzenden Plasmaschichten erforderlich. Es ist eine allgemein bekannte Erscheinung, die sich jederzeit leicht experimentell bestätigen läßt, daß sich lipoid- bzw. fettlösliche organische Verbindungen rasch im lebenden Pflanzengewebe ausbreiten. An allen physiologischen Vorgängen sowohl der tierischen wie auch pflanzlichen Teile sind Lipoide grundlegend beteiligt. Unter dieser Gruppe faßt man nach REWALD (11, 243) Verbindungen zusammen, die neben organisch gebundenem P die Elemente der normalen Fette, nämlich Glycerin und Fettsäuren, molekular gebunden enthalten. Während der für diese Stoffklasse noch gebräuchliche Name Phosphatide auf ihre Zusammensetzung hinweist, steht ihre Bezeichnung als Lipoide in Beziehungen zu ihrer Fettlöslichkeit. Wenn auch unsere Kenntnisse über den chemischen Aufbau dieser im Reich der Organismen weitverbreiteten Stoffe vielfach kaum erst über die ersten Anfänge hinausgehen, so darf es schon heute als erwiesen gelten, daß diese cytoplastischen Stoffe in allen Organen der Pflanzen und Tiere regelmäßig vorkommen. Als unentbehrliche Bestandteile der Plasmahaut bestimmen sie die diosmotischen Qualitäten derselben weitgehend, die über die Aufnahme oder Ablehnung von Fremdstoffen — als solche muß das auf Grund bestimmter physikalischer Eigenheiten in das pflanzliche oder tierische Gewebe gedrungene HCCH einschließlich seiner Verunreinigungen angesehen werden — entscheiden. Bleiben demnach Beeinträchtigungen des Erntegutes von Pflanze und Tier von seiten der das technische HCCH denaturierenden Begleitstoffe ohne ihre Löslichkeit in den Lipoiden der plasmatischen Grenzschichten unverständlich, so dürfte die Porenweite des pflanzlichen und tierischen Abschlußgewebes — ich erinnere in dieser Hinsicht nur an die poröse Kalkschale des Hühnereies — für die „Diffusion resp. Infiltration auf lipophilem Wege" vielfach die Voraussetzungen erst schaffen. Bei reifem pflanzlichen Gut geben wohl die dasselbe bedeckenden weißlich-grauen Überzüge aus wachsartigen Stoffen (von CZAPEK als Cereolipoide bezeichnet) die Eintrittspforten ab. Dieselben fehlen grundsätzlich im Tierreich. Dafür ist aber das tierische Epithel trotz seiner Mehrschichtigkeit reich an Verdunstungsporen und Talgdrüsen, die, um die Außenhaut geschmeidig zu erhalten, wachsartige Stoffe sezernieren. Letzteren kommt wohl bei der perkutanen Infiltration bzw. der

Kumulation der neuartigen Berührungsgifte bei Haustieren eine besondere Bedeutung zu. Spielen also bei dem Übertritt der unerwünschten Begleitstoffe des technischen HCCH sowohl bei Pflanze und Tier die Deck- und Nahrungslipoide die gleiche Vermittlerrolle, so scheinen doch hinsichtlich ihrer Anreicherung bzw. Speicherung im pflanzlichen und tierischen Gewebe gewisse Unterschiede zu bestehen. Die durch Kumulation in Tieren erzielte Schutzwirkung läßt aber bereits nach Tagen und Wochen nach, was als Zeichen dafür gewertet werden kann, daß die Fremdstoffe entweder durch Abbau oder Exkretion unschädlich gemacht werden. Die Erscheinung der Kumulation der insekticiden Fremdstoffe kann also nicht als eine Deponierung derselben angesehen werden. Eine solche wäre auch niemals in einem lebenden Organismus verständlich. Für eine Anreicherung des HCCH-Beistoffes in den Pflanzen wäre eine wiederholte Behandlung derselben oder eine Überdosierung der Bekämpfungsmittel erforderlich. Das mit Stäube- oder Spritzmitteln behandelte Erntegut müßte also mehrmals mit Präparatmengen in Berührung kommen. Andererseits müßten die auf lipophilem Wege ins Plasma gelangten Fremdstoffe lange unverändert bleiben. Letzteres wäre bei ihrer Wasserunlöslichkeit durchaus verständlich. Selbst bei unfreiwilliger Aufnahme und der Vermittlerrolle der Deck- und Nahrungslipoide wäre aber die Aufrechterhaltung eines Konzentrationsgefälles erforderlich. Dieses ließe sich nur durch Überführung dieser fettlöslichen Substanzen in eine lipoidunlösliche Form ermöglichen. Letzteres hätte aber eine formative Veränderung der Fremdstoffe zur Voraussetzung. Andererseits muß man aber bedenken, daß es sich selbst bei den Duft- und Geschmacksträgern des technischen HCCH um verschwindend winzige Stoffmengen handelt, die sich quantitativ vielfach mit empfindlichen chemischen Methoden nicht einmal ermitteln, sondern qualitativ nur auf dem Wege der biologischen Testung nachweisen lassen. „Es ist aber nicht von der Hand zu weisen, weshalb die unfreiwillig in das Plasma geratenen Verunreinigungen und Bestandteile des HCCH nicht von der Pflanze inaktiviert werden können, wie dies unlängst FROHBERGER (1949) bei dem in das Blattgewebe diffundierten oder von der Pflanzenwurzel aus dem Boden aufgenommene p-Nitrophenyldiaethylmonothiophosphat bzw. dem Wirkstoff von dem Bayerpräparat E 605 nachweisen konnte. In welcher Weise dann aber der Abbau vor sich geht, entzieht sich völlig unserer Kenntnis“ (8). TRAPPMANN (2, 79) berichtet allerdings von einem Fall, „bei welchem die Pflanzkartoffeln während der Winterbehandlung gegen Kellerläuse mit einem Hexa-Staub stark eingepudert wurden und die neuen Knollen des Nachbaues im Herbst noch deutlich Hexageschmack zeigten“. Dies würde dafür sprechen, daß die einmal in die Knollen gelangten Fremdstoffe des HCCH sich sehr lange unverändert halten und auch weitergereicht werden. Physiologisch betrachtet, halte ich dies für unmöglich oder aber einer genauen Nachprüfung wert, „zumal das lebende Plasma über synthetische und analytische Fähigkeiten verfügt, die wir nicht einmal in unseren Laboratorien erreichen“ (8). Hinsichtlich des Abbaues des passiv in Pflanze oder Tier gelangten Hexachlorcyclohexans einschließlich der riechenden und schmeckenden Beistoffe können wir nicht einmal Vermutungen aussprechen. Aus der Tatsache, daß die Beeinträchtigungen des pflanzlichen Erntegutes nicht unmittelbar nach der Behandlung am stärksten, sondern oft erst nach einer bestimmten Zeit (bei Kartoffelknollen oft nach dem Ablauf von mehreren Wochen) auftreten, ist nach TRAPPMANN (1. c.) gefolgert worden, „daß die den muffigen Geschmack verursachenden Stoffe bestimmte Zwischenprodukte sind, die beim Zerfall des Hexachlorcyclohexans entstehen und im Verlauf dessen weiteren Zerfall wieder verschwinden“. Die mit dieser Frage zusammenhängenden Probleme können aber nicht am Schreibtisch, sondern einzig und allein durch sorgfältige pflanzenbiologische und biochemische Untersuchungen gelöst werden, da, wie wir gleich sehen werden, die geschmacklichen Wahrnehmungen bei der Kartoffelpflanze noch auf andere Ursachen zurückgeführt werden können. Daß sich z. B. bei dem fermentativen Abbau des HCCH die stark muffig-modrig riechenden höheren Cl-Abkömmlinge des Cyclohexans — sie dürfen auf Grund der vorangegangenen Darlegungen und der bereits im Ausland gemachten Feststellungen hauptsächlich als die mutmaßlichen Träger des typischen Hexageruches angesehen werden — nicht bilden können, ist schon weiter oben ausgeführt worden. Auch ist bereits darauf aufmerksam gemacht worden, daß man sich im Boden von den 12 möglichen chlorsubstituierten Abkömmlingen des C_6H_6 durch Abspaltung von Chlorwasserstoff aus dem $C_6H_6Cl_6$ die Entstehung von Penta- und Trichlorbenzol verständlich machen könnte, wobei allerdings die Frage nach den auslösenden Ursachen offenbleiben müßte. Dagegen wäre die Bildung der übrigen 8 kernsubstituierten Derivate nur durch gleichzeitige Abspaltung von HCl-Molekeln und A-Atomen möglich. Ein derartiger Abbau erscheint mir höchst fraglich. Doch ist nicht ohne weiteres die Möglichkeit von der Hand zu weisen, daß es beim fermentativen Abbau des HCCH zur Bildung von Oxydationsprodukten des Hexachlorcyclohexans kommen kann, die für die geschmackliche Herabminderung des Erntegutes verantwortlich gemacht werden könnten. „Vorläufig muß angenommen werden, daß die durch einfache physikalische Vorgänge in das Erntegut gelangten, von dem Herstellungsvorgang des HCCH herrührenden Verunreinigungen einzig und allein die geruchs- und geschmacksbeeinträchtigenden Qualitäten auslösen“ (8).

Wenn wir auch in den vorangegangenen Ausführungen die Frage offen lassen mußten, ob nicht evtl. durch einen oxydativen Abbau des passiv ins pflanzliche oder tierische Gewebe gelangten HCCH es zusätzlich noch zur Bildung von „Duft- und Geschmacksstoffen“ kommen kann, so ist die Diskussion der Frage nicht minder interessant, ob nicht durch das in die Pflanze aufgenommene Hexachlorcyclohexan die Bildung bzw. Erhöhung bestimmter pflanzeneigener Stoffe angeregt wird, die sich dann geschmacklich wahrnehmen lassen. Ich denke hier bei der Kartoffelpflanze an das Solanin und komme damit auf die schon von RADTKE (9, 142) in dieser Zeitschrift geäußerte Vermutung zurück, daß mit der Anwendung des HCCH bei Solanum tuberosum eine Erhöhung des Alkaloidgehaltes (Solanin) verbunden ist. Diese Ansicht geht m. W. nicht auf den zuletzt genannten Autor zurück. Von der HCCH-Mittel erzeugenden Industrie hat man immmer wieder in den ersten Jahren nach dem Zusammenbruch, als der 666-Wirkstoff mit seinen Kinderkrankheiten auch in Deutschland zu Bekämpfungsmitteln verarbeitet und von diesen verstärkt bei der Vernichtung des Kartoffelkäfers Gebrauch gemacht wurde, versucht, die in der Tagespresse auftauchenden Fälle der Beeinträchtigung von Geruch und Geschmack der Kartoffelknollen auf das Solanin zurückzuführen resp. durch eine Erhöhung des Gehaltes an diesem Alkaloid zu bagatellisieren, wofür dann klimatische Faktoren gewöhnlich verantwortlich gemacht wurden.

Das Solanin ($C_{52}H_{93}NO_{18}$) gehört nach POHL (12,1294) zu der kleinen Gruppe glykosidischer Alkaloide, dessen toxikologische Bedeutung darin besteht, daß es den Ausgangsstoff von Massenvergiftungen abgeben kann. Gewöhnliche Kartoffelknollen, die einen Solaningehalt von 0,02—0,1 g pro kg aufweisen, sind für Mensch und Tier völlig unschädlich. Doch schon ein Alkaloidgehalt von 0,2 g je kg (13,1170) ist nachteilig, während nach POHL (1. c.) die beanstandeten Kartoffelproben, die zur Vergiftung geführt hatten, einen Solaningehalt von 0,34—0,43 g pro kg aufwiesen. Der erhöhte Solaningehalt kündigt sich äußerlich durch einen bittergalligen, kratzenden und im Halse brennenden Geschmack an, während die Symptome der eingetretenen Toxikation Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Nierenentzündung, eine Hämolyse der roten Blutkörperchen, Benommenheit, Temperaturanstieg bis 39° C und darüber Störungen der Kreislauf- und Atemtätigkeit, Schädigungen des Zentralnervensystems sind (12, 13). Da die durch den höheren Solaningehalt ausgelösten Geschmacksmodalitäten sich teilweise mit den von Beistoffen des technischen HCCH ausgehenden Qualitäten decken bzw. gleichen, ist es leicht verständlich, wenn hier ein Zusammenhang vermutet worden ist. Diese Vermutung entbehrt aber jeder wissenschaftlichen Grundlage bzw. hält nicht einmal einer solchen Diskussion stand. Es ist auch nicht einzusehen, weshalb

das Solanin, welches durch heiße 2%ige Salzkäure in Solanidin ($C_{34}H_{57}O_2N$), Glucose, Galaktose und Rhamnose gespalten werden kann, unter dem Einfluß der in die Knollen gelangten Spuren des HCCH nebst dessen Beistoffen ansteigen sollte. Der bereits oben genannte Schwankungsbereich des Solaningehaltes gewöhnlicher Kartoffelknollen zwischen 0,02 bis 0,1 g pro kg dürfte auf andere modifikative Ursachen zurückgehen. Diese Frage könnte aber leicht experimentell geklärt werden, zumal von ALBERTI (14) ein Nachweis von Solanin beschrieben worden ist, der es gestattet, noch 0,005 mg Alkaloid festzustellen.

Wie jedes Merkmal der Kartoffelpflanze wird auch der Solaningehalt mutativen Veränderungen unterliegen. Hier müßte sich pflanzenzüchterisch durch Einzelauslese, zumal für die Selektion der Mutanten die erforderliche Methode der Alkaloidbestimmung bereits bekannt ist, letzterer völlig zum Verschwinden bringen lassen. Ob dies aber erwünscht ist, steht auf einem anderen Blatt, da man gegenwärtig (15) bei der Resistenzzüchtung der Kartoffelpflanze gegen bestimmte Schädlinge (u. a. Phytophthora, Kartoffelkäfer) dem Alkaloidgehalt eine besondere Bedeutung beizumessen scheint.

Auf Grund der vorangegangenen Ausführungen muß bei der Verarbeitung des technischen HCCH zu Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln unter bestimmten Bedingungen mit einer mehr oder weniger starken geruchlichen und geschmacklichen Abwertung des pflanzlichen und auch tierischen Erntegutes gerechnet werden. Nach dem bereits erwähnten Rundschreiben, welches zu Beginn dieses Jahres von der Prüfstelle der BBA Braunschweig allen Herstellern von Hexamitteln zugeleitet worden ist, haben die im letzten Sommer in Braunschweig durchgeführten Freiland- und Laboratoriumsversuche ergeben, daß bei Überdosierung und der Anwendung kurz vor der Ernte auch ein HCCH-Mittel, welches nur die reine Gamma-Komponente als Wirkstoff enthält, eine Beeinflussung des Geschmackes nach sich ziehen kann. Diese „Feststellung" würde dafür sprechen, daß selbst durch den Abbau des nicht denaturierten γ-HCCH in der Pflanze Stoffe sich bilden können, welche das Erntegut ungünstig beeinflussen. In dem gleichen Schreiben heißt es aber, daß die zum Zwecke der Zersetzung der reinen gamma-Form vorgenommenen Versuche es wahrscheinlich machen, „daß ein «geschmacksfreies» Präparat auch «geschmacksfrei» bleibt". Hier besteht offenbar ein Widerspruch. Bei den in Braunschweig angestellten Versuchen zeigte es sich auch, daß die von ungereinigtem Hexawirkstoff hergestellten Pflanzenschutzmittel nicht selten frei von einer Geschmacksbeeinträchtigung blieben. Dabei ist allerdings dem Schreiben nicht zu entnehmen, ob es sich um Mittel gehandelt hat, die von dem gleichen, d. h. aus ein und derselben chemischen Fabrik herrührenden Roh-Hexachlorcyclohexan hergestellt worden waren, oder aber, ob sie auf ein HCCH verschiedener Fabrikationsstätten zurückgehen. Im letzteren Falle könnte wohl für die Nichtbeeinflussung auch die unterschiedliche Zusammensetzung der Wirksubstanz verantwortlich gemacht werden. Bei den weiteren in Braunschweig ausgeführten Versuchen zeigte es sich, daß eine „Reinigung" des HCCH keineswegs eine Herabminderung des Erntegutes immer ausschloß.

Selbst bei einer Anreicherung des Gammexangehaltes auf 50—80% waren die Geschmacksträger nicht ausreichend beseitigt. Im allgemeinen waren Stäubemittel auf Basis des reinen γ-HCCH bei normaler Dosis und bei Vermeidung ihrer Anwendung unmittelbar vor der Ernte stets frei von Geschmacksbeeinflussungen. Dagegen zeigten die Ergebnisse bei angewandten Spritzmitteln auf Basis der reinen γ-HCCH vielfach eine deutliche Beeinflussung, die aber zu einem Teil mit dem Emulgator oder dem Lösungsmittel in Zusammenhang gebracht werden konnte.

Auf Grund der Braunschweiger Versuchsergebnisse sind die Hersteller verpflichtet, auf den Packungen und Prospekten ihrer geprüften und anerkannten Pflanzenschutzmittel auf die Möglichkeit einer Geschmacksbeeinflussung den Verbraucher aufmerksam zu machen. Die Befreiung von dieser Klausel wird von der BBA unter bestimmten Bedingungen gewährt, auf die im Rahmen dieses Aufsatzes nicht weiter eingegangen werden kann.

Interessant ist, daß bereits in Deutschland von einer Firma (Chem. Fabrik E. Merck, Darmstadt) in ihren Pflanzenschutzmitteln auf Hexa-Basis reines 98—100%iges Gamma-Hexachlorcyclohexan verarbeitet wird. In ihren Prospekten macht die genannte Firma darauf aufmerksam, daß ihre Hortex-Erzeugnisse (Stäube-, Spritz-, Streu- und Pudermittel) frei von anderen Isomeren und allen störenden Geruchs- und Geschmacksstoffen sind. Ein Vergleich der Verbraucherpreise für die früheren Vitonpräparate mit den jetzigen Hortex-Erzeugnissen zeigt, daß z. B. durch die Umstellung auf die reine γ-Isomere nur eine unwesentliche Verteuerung der Erzeugnisse eingetreten ist. Mir will schon heute scheinen, daß in Deutschland die übrigen Produzenten von anerkannten Pflanzenschutzmitteln und diesen gleichwertigen Schädlingsbekämpfungsmitteln, sollen ihre Erzeugnisse konkurrenzfähig bleiben, dem Vorgehen der Fa. E. Merck folgen werden. Es bleibt abzuwarten, ob sich diese meine Vermutung bewahrheiten wird.

Benutztes Schrifttum

1. MÜNCHBERG, P.: Über das Hexachlorcyclohexan und dessen vermeintliche Nachteile als Wirkstoff von Pflanzenschutzmitteln. Nachrichtenbl. d. BZA Braunschweig 1, 52—56 (1949).
2. TRAPPMANN, E.: Geschmacksbeeinträchtigung von Erntegut durch Hexa-Präparate. — Ebenda 1, 78—80 (1949).
3. HALLER, H. L.: Wartime Development of Insekticides. — Industr. Engineering Chem. 4 (1947).
4. GEISTHARDT, G.: Die Bedeutung des Hexachlorcyclohexans bei der Bekämpfung von Ektoparasiten. — Diese Ztschr. 41, 228—229 (1949).
5. BUCHMANN: Neue Mittel gegen Viehplagen in den Vereinigten Staaten (Übersetzungen aus amerikanischen Zeitschriften). — Diese Ztschr. 41, 164—166 (1949).
6. OHNE AUTOR: Nr. 77 der Mitteilungen der Dr. R. Maag-A.-G. Dielsdorf-Zürich 1949.
7. RIEMSCHNEIDER, R.: Zur Kenntnis der Kontaktinsekticide II. — Pharmacie. 9. Bh./1. E. Bd., 728—800 (1950).
8. MÜNCHBERG, P.: Über die wahrscheinlichen Ursachen der Beeinflussung von Geruch und Geschmack des Erntegutes nach dessen Behandlung mit Hexapräparaten. — Ztschr. f. hyg. Zool. u. Schädlingskde (i. Druck).
9. RADTKE: Das Hexachlorcyclohexan als Pflanzenschutz u. Schädlingsbekämpfungsmittel. — Diese Ztschr. 41, 142—144 (1949).
10. MÜNCHBERG, P.: Zur Chemie der Verunreinigungen des Hexachlorcyclohexans. — Anz. Schädlingskde. 22, 116—119 (1949).
11. REWALD: Die Lipoide im Handb. der Öle u. Fette von Ubbelohde, I (1929).
12. POHL, J.: Solanin, in Heffters Handb. d. exper. Pharmakol. II, 2, 1294—1296 (1924).
13. RÖMPP: Chemie-Lexikon, 2. Bd. 1170—1171 (1947).
14. ALBERTI, B.: Zum Nachweis von Solanin. — Ztschr. Unters. Lebensm. 64, 260—262 (1932).
15. KUHN, R. u. LÖW, I.: Über Demissin, ein Alkaloidglykosid aus den Blättern von Solanum demissum. — Chem. Ber. 80, 406—410 (1947).

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Katzensterben während Feldmausplagen

Durch Zuschrift eines Schädlingsbekämpfers aus Mecklenburg erfahren wir, daß während der Herbstrattenbekämpfung 1949/50 ein ungewöhnlich starkes Katzensterben festzustellen war. Es lag nahe, die Todesursache der Tiere auf den Fraß ausgelegter Rattengiftköder zurückzuführen. Sorgfältige Nachprüfungen haben aber ergeben, daß die Auslegung der Köder mit größter Sorgfalt vorgenommen wurde, so daß die große Zahl verendeter Katzen nicht allein auf den Genuß von Rattengift zurückgeführt werden konnte. Bei den Nachforschungen der Fälle stellte sich vielmehr heraus, daß auch schon längere Zeit vor dem Beginn der Rattenbekämpfungsaktion viele Katzen eingegangen waren. Immerhin waren die Betroffenen schwer davon zu überzeugen, daß der Tod ihrer Tiere nicht im Zusammenhang mit den Maßnahmen der Rattenbekämpfung stehe, vielmehr die Schuld

daran den mit der Giftauslegung beauftragten Firmen zuschrieben.

In dem erwähnten Schreiben wird daran erinnert, daß im vorigen Jahre in Mecklenburg eine starke Feldmausplage geherrscht habe und auch schon früher die Beobachtung gemacht wurde, daß nach Massenvermehrungen der Feldmäuse erhebliches Katzensterben zu beobachten war. Auch uns wurde gesprächsweise verschiedentlich über Katzensterben im Anschluß an Mäuseplagen berichtet, ohne daß wir der Angelegenheit besondere Bedeutung beilegten. Der Fall aus Mecklenburg gibt Veranlassung, dem ursächlichen Zusammenhang Mäuseplagen — Katzensterben mit Nachdruck nachzugehen. Damit werden nicht nur sehr wesentliche wissenschaftliche Belange gefördert, sondern — wie das angeführte Beispiel aus Mecklenburg zeigt — liegt dies auch im eigenen Interesse des Schädlingsbekämpfers selbst.

In einem Artikel zu dem gleichen Thema (Landwirtschaftsblatt Weser-Ems, 97. Jahrg., Nr. 4 vom 26. Januar 1950) führt Dr. A. CLAUS Fälle über Katzensterben aus den Wesermarschen an. Es konnte nachgewiesen werden, daß im Anschluß an die letztjährige Mäuseplage eine Anzahl Katzen an einem übermässigen Befall an Bandwürmern eingegangen waren. Eine Prüfung der Feldmäuse ergab, daß 44% derselben Finnen (d. s. blasenförmige Gebilde, die die Vorstufen der Bandwürmer in den Zwischenwirten enthalten) in der Leber hatten. Werden solche Mäuse von Katzen gefressen, löst sich die Finnenblase auf und der kleine Bandwurm wächst im Darm seines neuen Wirtes zum geschlechtsreifen Tier heran. Dabei können, wie Dr. CLAUS berichtet, die Parasiten den Darmhohlraum ganz ausfüllen und verstopfen, „so daß kaum noch eine Nahrungspassage möglich" ist.

So konnte gezeigt werden, daß wenigstens zum Teil das Katzensterben indirekt auf die Mäuseplage zurückzuführen ist, indem die Feldmäuse den Bandwurmbefall der Katzen bewirkten. Eine andere Beobachtung besagt aber, daß nicht jede Katze an Bandwurmbefall sterben muß. Sie können auch durch eine besondere Spulwurmart, die fast ausschließlich bei Katzen vorkommt, so stark infiziert sein, daß sie daran eingehen.

Ob aber in allen Teilen Deutschlands nach Mäuseplagen das Katzensterben auf den von Feldmäusen übertragenen Bandwurmbefall zurückgeführt werden kann, sollte noch näher untersucht werden.

Möglicherweise können auch seuchenhafte, unter den Mäusen verbreitete Infektionskrankheiten auf Katzen übertragen werden und dadurch ihren Tod herbeiführen.

Um eine möglichst schnelle, sachliche und umfassende Aufklärung der Frage des Katzensterbens herbeizuführen, seien die Schädlingsbekämpfer gebeten, während einer Feldmausepidemie aufgefundene verendete Katzen oder kränkliche Tiere auf schnellstem Wege den örtlichen bakteriologischen Untersuchungsstellen mit allen erläuternden Unterlagen einzusenden. Damit eine vergleichend bakteriologische Behandlung der Fälle erleichtert wird, ist es erforderlich, gleichzeitig auch einige frisch gestorbene oder kränklich erscheinende Mäuse (struppiges Fell, schwerfällige Bewegungen) mit den Katzen vom gleichen Fundort abzuliefern. Eine zentrale Behandlung der Frage ist aus naheliegenden Gründen nicht möglich, denn die gestorbenen Tiere müssen möglichst frisch untersucht werden. Die nächstliegenden bakteriologischen Institute sind aber dem Schädlingsbekämpfer meist bekannt und schnell zu erreichen. Wichtig ist nur, daß die einzelnen Untersuchungsbefunde an einer Zentralstelle bearbeitet und hernach auch bekanntgegeben werden, damit jedem, dem Schädlingsbekämpfer und der Wissenschaft, durch die gemeinsamen Bemühungen geholfen ist. Sofern der Schädlingsbekämpfer das Untersuchungsergebnis lediglich als „sein Eigentum" betrachtet, kann er zwar einen persönlichen Nutzen daraus ziehen, der Sache selbst ist aber damit wenig gedient. Verfasser schlägt vor, Untersuchungsbefunde, die den Zusammenhang Katzensterben und Feldmausplage zum Thema haben, dem Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten in Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82/84, einzuschicken und dort bearbeiten zu lassen. Dr. K. BECKER

Gütezeichen

Auf vielfach geäußerten Wunsch von seiten der Herstellerfirmen hat das Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, das unten wiedergegebene Gütezeichen eingeführt. Es darf auf Packungen, Prospekten u. dergl. solcher Präparate angebracht werden, deren Eignung von dem Institut amtlich anerkannt wurde und in der Mittelliste geführt wird, um Mißbrauch zu unterbinden, jedoch nur dann, wenn der ganze Text auf den Packungen, Prospekten usw. vorher dem Institut vorgelegt wurde und dabei nicht zu Beanstandungen geführt hatte.

Die in Betracht kommenden Herstellerfirmen können vom Robert-Koch-Institut zum Selbstkostenpreis von DM 2.— eine Mater beziehen, auf der sich neben dem abgebildeten noch ein zweites, gleiches, im Durchmesser nur 1,5 cm großes Gütezeichen befindet.

Das von dem Graphiker A. REUTER, Berlin-Charlottenburg, ausgeführte Zeichen deutet als Symbol für den Gesundheitsschutz das Rote Kreuz und den Äskulapstab an. Die Schlange ist stark stilisiert und wirkt als ein S, dem Anfangsbuchstaben von Schädling. Der Stab ist als ein nach unten gerichteter Pfeil ausgeführt und bedeutet in dieser Stellung Abwehr und Vernichtung. H. K.

Achtung! Wurzelfliegen rechtzeitig bekämpfen!

Die alljährlichen Schäden, die dem Gemüsebauer durch Wurzelfliegen erwachsen, sind so bedeutend, daß eine Abwehr ein dringendes Gebot ist. Die Larven bzw. Maden verschiedener Arten von Wurzelfliegen, die mit der Stubenfliege eine gewisse Ähnlichkeit haben, fressen an den Wurzeln und bohren Fraßgänge in Rüben, Zwiebeln, Stengeln, Wurzeln oder Knollen und beeinträchtigen dadurch nicht nur das Wachstum der betreffenden Pflanzen, sondern auch deren Aussehen und Haltbarkeit, soweit sie nicht ganz unbrauchbar werden.

Wurzelfliegenmaden findet man besonders bei Möhren und Karotten, Zwiebeln und Kohlgewächsen, aber auch an Sellerie und Petersilie, an Rettich und Radieschen, an Rübenarten und an Lauch; weniger an Erbsen, Bohnen und an Kopfsalat. Die Wurzelfliegen haben bis zu drei Bruten im Jahre, von denen die Maden der ersten Brut am meisten schädigen. Das Verpuppen der letzten Brut findet in der Regel im Boden in Form von kleinen Tönnchen statt. Wo also starker Befall von Wurzelfliegen festgestellt wurde, wird man gut daran tun, das betreffende Land im Frühjahr wiederholt unter Hühnereintrieb durchzugrubbern, um das Schlüpfen der Puppen, das von Anfang Mai an vor sich geht, zu verhindern und die überwinterten Puppen zu vernichten. Von Mitte Mai ab fangen die Fliegen bereits an zu schwärmen und legen ihre Eier an oder in die Nähe des Stengelgrundes oder der Wurzel ab. Die Möhrenfliege kriecht bei dieser Tätigkeit sogar in die lockere Erde hinein, um an die jungen Wurzeln zu kommen und ihre Eier dort ablegen zu können. Es hat deshalb etwas für sich, daß erfahrene Möhrenzüchter stets die Reihensaat anwenden und diese Reihen später leicht anhäufeln. Aus dem gleichen Grunde sollen Möhren auch nie zu flach gesät werden. Weitverbreitet ist noch die Ansicht, daß die Maden der Wurzelfliegenarten nur dort schädigend auftreten, wo das Land frisch gedüngt worden ist. Diese Ansicht ist falsch, und es ist auch noch keineswegs erwiesen, daß die Fliegen etwa durch den Stalldüngergeruch angelockt werden. Zur Erhaltung der Art und zur Sicherung der Nachkommenschaft brauchen sie den Dünger gar nicht, sondern nur die

betreffende Gemüseart, die zur Ernährung der Larven notwendig ist.

Zur Bekämpfung der Wurzelfliegen sind, abgesehen von der erwähnten gründlichen Bodenbearbeitung im Frühjahr, in erster Linie vorbeugende Maßnahmen zu treffen, um die Fliegen von der Eiablage an gefährdeten Gemüsearten fernzuhalten. Zu diesem Zwecke überstreut man die in Frage kommenden Gemüsebeete während der Flugzeit mit starkriechenden Stoffen. Man hat in der Praxis immer wieder beobachtet, daß solche Plätze von den Fliegen gemieden werden. Es genügt dabei schon, wenn man Sand oder Torfmull mit Obstbaumkarbolineum, Petroleum, Lysol, Karbol oder mit ähnlichen starkriechenden Stoffen tränkt und dünn über die Beete streut. Auch das Ausstreuen von Tabakstaub, Erdflohpulver oder Schädlingsnaphtalin ist in dieser Richtung hin wirksam. Ferner sind wirksame Mittel des Handels verfügbar, worüber gegebenenfalls Näheres bei den Pflanzenschutzämtern zu erfragen ist. Bei der Bekämpfung der Kohlfliege werden in Kleinbetrieben auch vielfach noch sogenannte Kohlkragen an die jungen Pflanzen gelegt, die aus teergetränkter Pappe bestehen und den gleichen Zweck verfolgen, wie die vorher angeführten Riechstoffe. Bei der Larve der Kohlfliege, die an der Aussenhaut der Wurzel abwärts frißt, ist auch eine direkte Bekämpfung der Maden möglich durch Begießen der Setzlinge mit einer 0,06%igen Sublimatlösung (6 g Sublimat auf 10 Liter Wasser), wobei jedoch zu beachten ist, daß diese Lösung außerordentlich giftig ist und auch nicht in metallenen Gefäßen aufbewahrt werden darf. Dieses Begießen muß dreimal in Abständen von je 6—8 Tagen vorgenommen und so ausgeführt werden, daß die Flüssigkeit gut mit der Wurzel in Berührung kommt.

Bei der Bekämpfung der Zwiebelfliege hat man mit dem Auslegen von vergifteten Zwiebeln gute Erfolge, da die Fliegen während der Schwärmzeit vor der Eiablage gierig Flüssigkeiten saugen. Man läßt zu diesem Zweck halbierte Zwiebeln 3—4 Tage trocknen und legt sie dann einige Zeit in eine kalkfreie Wasserlösung, der man auf 4 Liter Wasser 120 g Zucker und 120 g Fluornatrium zusetzt. Die so präparierten Zwiebeln werden mit der Schnittfläche nach oben in bestimmten Abständen auf dem Zwiebelquartier ausgelegt. Nach Zeitabständen von 5—6 Tagen kann man die Zwiebelhälften einsammeln und sie nach erneuter Tränkung wieder auslegen. Diese Maßnahme empfiehlt sich besonders nach vorangegangenen stärkeren Regenfällen.

Georg KAVEN
Gartenbauinspektor a. D.
Dresden

Amerikanische Sorgen wegen Stubenfliegen-Resistenz

„Für den Schädlingsbekämpfer von besonderem Interesse müssen die Ergebnisse einer praktischen Überprüfung sein, die mit der Absicht vorgenommen wurde, festzustellen, welchen Umfang die DDT-Resistenz der Fliegen auf den Farmen von Illinois erreicht hat. Sie ergab, daß sich nur noch auf 12,8% der Farmen normale, d. h. empfindliche Fliegenstämme befinden. Der Rest oder 87,2% der Farmen hatten Fliegen, welche vier- bis sechzigmal weniger als normal-empfindlich gegen DDT waren.

Die Resistenz-Lage ist ernst, und die Schuld liegt zum Teil an unserem zu großen Vertrauen auf die Leistungsfähigkeit des DDT." (BRUCE)

„Bei Kreuzung mit empfindlichen Fliegen vermindert sich der Grad der Resistenz mit jeder Generation der Kreuzungs-Zucht. Dies könnte der Hoffnungsstrahl in einem sonst düsteren Bild sein, wenn die Überprüfung in Illinois nicht gezeigt hätte, daß nur noch 13% der Fliegen zu den empfindlichen gezählt werden können . . . Wir könnten uns dem Stadium einer raschen Intensivierung der Resistenz nähern, und wenn DDT nur noch ein weiteres Jahr benutzt wird, hätte sich ein Fliegenstamm entwickelt, der praktisch immun gegen DDT ist." (DECKER)

Dies sind Zitate aus zwei Artikeln in der Aprilnummer 1950 der USA-Zeitschrift „Pest Control": „Laufender Bericht über die Resistenz von Stubenfliegen Insektiziden gegenüber" von W. N. BRUCE, Assistent in Entomology, Illinois Natural History Survey, und „Hell-Frie on Fly Resistence" von Dr. George C. DECKER, Leiter der Entomologischen Abteilung des gleichen Instituts.

BRUCE arbeitet im wesentlichen im Laboratorium und seine Resistenz-Versuche macht er durch lokales Aufbringen des Insektizids gelöst in Aceton auf den Thorax weiblicher Stubenfliegen. Die Ergebnisse werden gerechnet in LD-50 Werten, ausgedrückt durch Mikrogramm Insektizid per Grammgewicht der Fliege.

Er beginnt seinen Artikel mit folgenden Sätzen: „Das Auftreten von Resistenz bei Stubenfliegen (Musca Domestica L.)wurde 1947 von verschiedenen Forschern festgestellt. Die Folgen dieser Entwicklung machten den Entomologen viele Gedanken. Sie konnten die Möglichkeit voraussehen, daß auch andere Insektenarten Resistenz gegen die anscheinend unentrinnbaren Insektizide erwerben würden."

(Tatsächlich sind vererbbare Anpassungen von Insekten an Chemikalien schon seit vielen Jahren bekannt. Am meisten Aufsehen in der Schädlingsbekämpfung erregte etwa 1914 die Resistenz einiger Schildlaus-Stämme an Citrusgewächsen in Kalifornien der Blausäure gegenüber.

Man hat dort durch Abwechseln mit Ölspritzungen eine Arbeitsweise gefunden, die die Weiterverwendung der Blausäure in den in Frage kommenden Distrikten ermöglicht. Auch an Citrus-Thrips sind schon 1942 Resistenzerscheinungen festgestellt worden, u. a. m.)

Das Alarmierende an den Arbeiten von BRUCE ist, daß er nun bei sieben weiteren Insektiziden, alles Chlor-Kohlenwasserstoffverbindungen, darunter auch HCCH, Chlordane usw., nicht nur ebenfalls Resistenz-Wirkung festgestellt hat, sondern daß die Resistenz gegen eines der Insektizide die Stubenfliegen auch für die Resistenz anderen Insektiziden gegenüber prädisponiert. So braucht man z. B. vom Methoxychlor, einem nahen Verwandten des DDT, das beim Versagen von DDT gegen Fliegen als Ersatz oft genannt wurde, bei einem DDT-resistenten Fliegenstamm (der 21 Generationen lang dem DDT ausgesetzt war und fast 1000fach unterempfindlich ist) 14mal mehr als bei einem Normalstamm. Vom Dieldrin, einem ganz neuen, in Deutschland noch ganz unbekannten, dem DDT 15-mal überlegenen Insektizid, braucht man bei einem DDT-resistenten Stamm über die doppelte Menge — von Lindane (Hexa-Präparate) fast 6mal mehr als normal. Ja, sogar vom chlorfreien Piperonyl-Butoxyd und Pyrethrin braucht man um die Hälfte mehr. Durch Kreuzungszucht läßt sich die Resistenz nicht beseitigen, sondern nur abschwächen.

Man kann verstehen, daß unter diesen Umständen die Lage als „ernst" angesehen wird; ernst vor allem deshalb, weil man sich eigentlich keinen Rat weiß. DECKER sagt: „Wie die Dinge liegen, können wir nur Vorsicht walten lassen und hoffen und beten, daß wir erleuchtet werden." Die Empfehlungen der beiden Autoren laufen denn auch darauf hinaus, daß man die Brutentwicklung wieder nach den alten Anweisungen verhindern soll. Dieser Methode, sagt BRUCE, sei nie eine volle Chance gegeben worden. Dabei soll man die Brutstellen nicht mit chemischen Verwandten der Insektizide behandeln, damit die Larven damit nicht in Berührung kommen. Die weitere Anweisung, wieder Fliegengitter anzubringen, „um die Fliegen abzuhalten von und zurückzuhalten in behandelten Räumen" mutet zunächst grotesk an, im Interesse der „Erhaltung" nichtresistenter Stämme mag sie aber verständlich sein. Auch „Space sprays" (im Gegensatz zu „Residual sprays"), also häufige Behandlung des freien Luftraums mit den alten Sprühmitteln (wohl auf Pyrethrumbasis z. B.) wird empfohlen.

BRUCE schließt mit den Sätzen: „Es werden jetzt andere Arten von Insektiziden für die Fliegenbekämpfung entwickelt. Wenn sie auf den Markt kommen, wollen wir aber nicht sagen ‚Das ist ein Wundermittel' und unsere alten Erfahrungen vergessen." Ähnlich drückt sich auch DECKER aus. W. H.

Lästiges Eindringen von Langwanzen in Wohnräume

Mir wurden vor einigen Jahren zwei Fälle gemeldet, in denen Langwanzen durch massenhaftes Auftreten in Wohnräumen lästig geworden sind, und zwar einmal aus Württemberg, das andere Mal aus Werder a. H. In beiden Fällen handelte es sich um die gleiche Art, Raglius vulgaris Schall. Es sind dies schlanke, 7 bis 8 mm lange Wanzen der Familie Lygaeidae, Unterfamilie Aphanini. Sie sind graubraun gefärbt, das Pronotum vorn schwarz, ohne hellen Rand. Der helle Hinterabschnitt des Pronotums ist vorn bogenförmig begrenzt und an den Seitenrändern deutlich nach vorn gezogen. Die Vorderschienen sind gelbbraun, die Hinterschienen schwarz. Die Hinterschenkel besitzen keine Dornen, die Flügeldecken haben jederseits einen runden schwarzen Fleck. Die Art ist fast über ganz Europa verbreitet und in Deutschland stellenweise häufig. Sie finden sich im Freien an Baumstämmen und Zäunen, unter Rinde und Steinen. Über das Auftreten der Tiere in Werder a. H. wurde mir folgendes mitgeteilt: Die Wanzen tauchten nach Einbringen großer Mengen von Spankörben, die zum Einpacken von Erdbeeren, Pflaumen, Pfirsischen usw. dienen, im Hause auf. In der Hitze des Hochsommers nahmen sie in großen Scharen von dem Hause Besitz, setzten sich mit Vorliebe kolonieartig in die Fugen von Fenstern, hinter Möbel, Gardinen und andere Stoffe. Massenhaft fanden sie sich in Kisten, in denen Gegenstände (Umzugsgut) in Altpapier und Holzwolle verpackt waren. Nachts kamen sie in die Betten und andere Schlupfwinkel. Im Winter ruhen sie, aber bereits im Januar beginnen sie an wärmeren Tagen wieder an Holzteilen herumzukriechen. Abgesehen von der Unannehmlichkeit des Herumkriechens der Tiere wurden Schäden nicht beobachtet. Nur wurden an den Gardinen brüchig gewordene Stellen von dem Einsender damit in Zusammenhang gebracht, was aber wenig wahrscheinlich ist. Über die Lebensweise ist sonst nichts näheres bekannt. Eine verwandte Art, Aphanus sordidus F., tritt in Indien als Schädling an Erdnüssen, Sesam und Kardamom auf, aus deren Samen sie sowohl auf dem Felde wie nach der Ernte das Öl aussaugt.

Dr. Fr. ZACHER,
Institut für biologische
Forschungen und Pflanzenschutzamt
Berlin-Dahlem

Über die Frage, ob die

modernen Kontaktgifte auch auf die Insekteneier wirken

äußert sich Dr. SPEYER im „Nachrichtenblatt der biologischen Zentralanstalt Braunschweig“ (1950 Heft 1, S. 2), daß verschiedene Versuche ergeben haben, daß DDT-Wirkstoff außen auf der Eierschale liegen bleibt, während Hexa und E 605 in die Eierschale eindringen, ohne das Innere zu schädigen. Bei DDT müssen also die Larven mit der Außenseite der Eierschale in Berührung kommen, um abgetötet zu werden, während sie bei den andern beiden Mitteln bereits absterben, wenn sie schlüpfreif sind und die Eischale benagen. Hierbei ist aber noch nicht geklärt, wie sich die Larven von saugenden Insekten verhalten, die die Eischale nicht benagen, sondern auf andere Weise sprengen, und ferner, wie die genannten Mittel auf hartschalige Eier wirken.

Dr. W. RASCH
Tambach-Dietharz

Über Anwendung von Nebelbriketts in der Schädlingsbekämpfung

hat das Forschungsinstitut für chemische Technologie in Meinsberg bei Waldheim gearbeitet. SCHWABE und SCHMIDT geben die Versuchsergebnisse in der „Pharmazie“ 1950 Heft 2 S. 75/76 bekannt. Die Frage der Erzeugung geeigneter Nebelmassen dürfte als gelöst angesehen werden können, ebenso wie es unbestritten ist, daß Nebelverfahren den Vorrang vor Spritz- und Stäubemaßnahmen verdienen.

Die Nebel von DDT und Hexa sind für den Menschen praktisch ungiftig; dicht schließende Räume sind für die Anwendung selbstverständliche Voraussetzungen. Die Brut der Insekten ist in vielen Fällen nicht zu erfassen. Das Verfahren erscheint aussichtsreich für die Bekämpfung von Mehlmotte und Kornkäfer, ist vielleicht auch für die Behandlung von Gewächshäusern und im Freiland zu verwenden, aber man kann noch nicht unter allen Umständen den Erfolg gewährleisten und ist sich noch nicht ganz im klaren über die Gefährdung der behandelten Pflanzen, der Bienen und anderer Nützlinge.

Dr. W. RASCH
Tambach-Dietharz

Wirken die neuen Berührungsgifte auch als Atemgifte?

Diese Frage beantwortet KLIMKE und HAURY in dem „Anzeiger für Schädlingskunde“ (1950 Heft 2, S. 22/23) dahin, daß Hexa und E 605 auch als Atemgifte wirken und daß die Atemgiftwirkung des ersteren nicht auf die Verunreinigungen zurückzuführen ist.

Dr. W. RASCH
Tambach-Dietharz

Die Giftigkeit des E 605

hat wiederum zu einem Unfall geführt, der mit aller Deutlichkeit zeigt, daß die Anwendung von E 605 auf bestimmten Anwendungsgebieten dem Fachmann vorbehalten bleiben soll.

Die „Kieler Nachrichten“ hatten veröffentlicht, daß ein Bauer seine Kühe gegen Ungeziefer mit E 605 gespritzt habe. Die Kühe leckten sich, vergifteten sich und dadurch gingen 8 wertvolle Herdbuchkühe unter unsäglichen Qualen ein.

Zu diesem Fall nimmt in der Zeitschrift „Der praktische Schädlingsbekämpfer“ (Heft 2, S. 24) Dr. STEINIGER Stellung. Er verweist ganz mit Recht darauf, daß die Giftwirkung von E 605 etwa der von Methylbromid ähnelt, d. h. nach Schwindel, lang anhaltendem Kopfschmerz, Übelkeit und Erbrechen zeigen sich nach einiger Zeit eine auffallende Muskelschwäche, Muskelzuckungen und an Epilepsie erinnernde tonisch-klonische Krämpfe. Der Verkauf von E-605-Mitteln im freien Handel ist nicht zu verantworten, da er die öffentliche Sicherheit bedroht. Die Stammlösung von E 605 bedeutet in der Hand des Laien unbedingt eine große Gefahr, die nicht besteht, wenn die sachgemäß hergestellten Verdünnungen verwendet werden.

Der Ansicht STEINIGERs, daß E 605 unter die Verordnungen über die Anwendung hochgiftiger Stoffe eingereiht werden soll, kann nicht beigestimmt werden, da die latente Giftwirkung im geschlossenen Raum ein Gefahrenmoment bedeutet, das die Gefährlichkeit im Vergleich zu anderen hochgiftigen Stoffen wesentlich erhöht.

Gegen die Verwendung von E 605 im freien Land bestehen keine Bedenken. Hier kann auch vorläufig auf dieses Mittel nicht verzichtet werden, da es in vielen Fällen überragend wirkt, dagegen ist seine Anwendung in geschlossenen Räumen zu verbieten.

Dr. W. RASCH
Tambach-Dietharz

DDT-Wirkstoff und Nahrungsmittel

ist eine Angelegenheit, die heute die interessierten Stellen mehr denn je beschäftigt. Insbesondere haben verschiedene Institute der Vereinigten Staaten in dem Sinne dazu Stellung genommen, daß bei vorschriftsmäßigem Gebrauch der Verbraucher der Nahrungsmittel nicht gefährdet ist, daß dagegen die Frage der chronischen Giftwirkung noch nicht geklärt ist. Wie der Mitarbeiter der GEIGY A. G., Dr. BUXTORF, in dem „Nachrichtenblatt der biologischen Zentralanstalt Braunschweig“ (Januar 1950, S. 9) sagt, wäre es verkehrt, die bisherigen Veröffentlichungen über die chronische Giftwirkung zu verallgemeinern, daß nämlich DDT mit der Milch ausgeschieden wird. Wohl sei es richtig, daß man für 1949 die Behandlung von Fut-

termitteln, die der Ernährung von Milch- und Masttieren dienen, der Milchtiere selber sowie der Milchviehställe mit den modernen Kontaktgiften verboten habe, da die Milch als das wichtigste Nahrungsmittel für Säuglinge und Kinder unbedingt geschützt werden müsse.

Man müsse aber berücksichtigen, daß die Verhältnisse in den einzelnen Ländern derart verschieden seien, daß nur auf Grund einer ins einzelne gehenden Untersuchung entschieden werden kann, inwieweit die Milch tatsächlich gefährdet ist. Z. B. wird die Behandlung mit Kontaktgiften in den Vereinigten Staaten wegen der Widerstandsfähigkeit bestimmter nur dort vorkommender Insektenarten alle 8—21 Tage wiederholt; dies trifft aber für die europäischen Länder im allgemeinen nicht zu.

Das Verbot der Stallbehandlungen ist selbst in den Vereinigten Staaten stark umstritten und auch hier werden die in Betracht kommenden Giftstoffe wesentlich verschwenderischer gehandhabt.

Der Verfasser schließt: „Der einzig wirklich sichere Beweis für eine erhebliche Exposition der Milch- und Schlachttiere liegt im direkten Nachweis der verschiedenen insektiziden Wirksubstanzen in der Milch resp. im Fleisch selbst. Solange dieser Beweis nicht in jedem einzelnen Fall vorliegt, sind alle Betrachtungen über die „Gefährdung des Konsumenten" als rein theoretische Spekulation zu werten.

Zur gleichen Frage nimmt an der gleichen Stelle P. STEINER das Wort und gibt folgende Nachricht der „Baseler Nachrichten" vom 23. 5. 49 wieder:

„Das Komitee von Experten auf dem Gebiete der Insektentötung der Weltgesundheitsorganisation, das in Cagliari auf Sardinien tagt, gelangte zur Feststellung, daß das DDT, so wie es gewöhnlich in der Form der Bestäubung oder Vaporisation angewendet wird, für den Menschen absolut unschädlich ist. Diese Fachleute haben alle gegenteiligen Behauptungen kategorisch in Abrede gestellt. Die Experten traten in Sardinien zusammen, um sich Rechenschaft abzulegen von den Ergebnissen der Mücken-Austilgungskampagne auf dieser Insel. Diese Operationen sind nun praktisch beendet. Eine interessante Folge dieser Kampagne bildete ein beträchtlicher Rückgang der Kindersterblichkeit."

Dr. W. RASCH
Tambach-Dietharz

„Giftfreßnapf Wettina"

Das Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, hat die Schriftleitung um Aufnahme folgender Notiz gebeten:

Unter der Bezeichnung „Giftfreßnapf Wettina" wird von der früher in Wettin (Saale) ansässigen Firma Otto Krasnitzer eine Art Giftfutterkiste aus einer gegossenen Zement-Sandmischung in den Handel gebracht, die bei der Rattenbekämpfung Anwendung finden soll. Bei der Werbung für den Ankauf dieses „Giftfreßnapfes" wird ein angeblich vom Institut für allgemeine Hygiene in Berlin-Dahlem (jetzt Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten) erteiltes Gutachten verwendet. Ein solches Gutachten ist nicht erstattet worden, da der Giftfreßnapf nicht den versprochenen Erfolg gewährleistet. D. S.

Geschmacksbeeinflussung von Hühnereiern durch Hexa-Mittel

Am 4. März 1950 wurden in einem Hühnerstall in Berlin-Nikolassee ein Hahn und sechs Hühner mit einem puderförmigen Hexa-Mittel gegen Milben behandelt. Das Mittel enthielt ein angeblich völlig geruchloses reines Gamma-Isomer. Die angewandte Menge ließ sich nachträglich nicht feststellen, es dürfte sich aber um Quantitäten handeln, die über den vorgeschriebenen liegen.

Bis zum 6. März legten die Hühner normal weiter. Vom 7. bis 25. März — also 2½ Wochen — setzten die Hühner mit dem Legen aus. Der Besitzer der Hühner stellte fest, daß die dann gelegten Eier stark nach Hexachlorcyclohexan schmeckten. Der Geschmack machte sich besonders unangenehm im Eigelb bemerkbar, zumal wenn die Eier weich gekocht waren.

Im Robert Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, wurden dann von insgesamt acht Versuchspersonen fünf dieser Eier auf ihren Geschmack geprüft. Zwei dieser Eier bezeichneten alle daran Beteiligten als sehr übel schmeckend. Zum Teil weigerten sie sich, weiter davon zu essen. Bei den übrigen Eiern war die Meinung der einzelnen Versuchspersonen nicht ganz einheitlich.

Die Geschmacksbeeinträchtigung hielt nach Angaben des Besitzers bis etwa Anfang Juni — also volle drei Monate — an.

Der seit der Behandlung kränkelnde Hahn wurde am 17. April geschlachtet. Beim Kochen entwickelte sich ein intensiver unangenehmer Hexa-Geruch. Infolge der langen Kochdauer (drei Stunden) war jedoch beim Genuß des Fleisches keine Geschmacksbeeinträchtigung mehr zu beobachten.

Da die Behandlung der Tiere im Stall selbst erfolgte, kann nicht beurteilt werden, ob diese Erscheinungen durch eine perkutane Resorption verursacht wurden oder durch eine Aufnahme per os, da etwas von dem angewandten Mittel beim Einpudern der Tiere auf den Boden, von dem die Hühner ihre Nahrung aufpickten, gefallen war.

Jedenfalls zeigt sich, daß auch bei schwach riechenden Hexa-Mitteln eine starke Geschmacksbeeinträchtigung möglich ist. K. PETRI

Pflanzenschutzmaßnahmen im Wechsel der Jahreszeiten

Vorbemerkung:

Da in dieser Zeitschrift die Winterspritzung bereits ausführlich behandelt wurde, soll als Gegenstück dazu die Vor- und Nachblütespritzung besprochen werden. Die folgende Abhandlung ist ein Teil eines Vortrags, der auf dem 7. Ausspracheabend über Schädlingsbekämpfung im Robert Koch-Institut, Berlin-Dahlem, gehalten wurde.

Die Vor- und Nachblütespritzungen im Obstbau

Während die Winterspritzung eine vorbeugende Maßnahme ist, die sich überwiegend gegen tierische Schädlinge richtet, ist der Zweck der Spritzungen zu Beginn und während der Vegetationszeit in erster Linie die Verhütung des gefürchteten Schorfbefalls, außerdem dienen sie je nach den Gegebenheiten auch der Vernichtung tierischer Schädlinge. Eine Verminderung des Schorfbefalls bedeutet Hebung der Qualität, außerdem Steigerung der Erträge. Die Zahl und die Termine der durchzuführenden Spritzungen richtet sich nicht nur nach dem Anbaugebiet, sondern auch nach der Art des Betriebes. Der Erwerbsobstbau wird dabei eine größere Zahl von Behandlungen vornehmen als der Kleingärtner oder der bäuerliche Betrieb. Über die Lebensweise des Schorfpilzes oder Fusikladium habe ich bereits in dieser Zeitschrift ausführlich geschrieben, so daß ich jetzt nicht darauf einzugehen brauche. Man unterscheidet Vorblütespritzungen, die in der Zeit vom Beginn des Knospenschwellens bis kurz vor dem Aufbruch der Blüten durchgeführt werden, ferner Nachblütenspritzungen, die nach dem Abfall der Blütenblätter in mehrfacher Wiederholung stattfinden, und eine Spätsommerspritzung, die kurz vor der Ernte und lediglich bei Äpfeln erfolgt.

Die verschiedenen pilztötenden oder fungiziden Mittel, die zur Anwendung kommen, werden vielfach mit insektiziden Mitteln gekoppelt, um bei einer Behand-

lung gleichzeitige Erfolge gegen pflanzliche und tierische Schädlinge zu erzielen.

Als Mittel stehen zur Verfügung: einmal kupferhaltige Präparate, die sogenannten Kupferkalkmittel, die jedoch keinen Kalk enthalten. Ihr Wirkstoff ist Kupferoxychlorid. Man unterscheidet dabei Präparate mit 15—18% und solche mit 45% Kupfergehalt.. Eine Selbstherstellung einer Kupferbrühe unter Verwendung von Kalkmilch und Kupfervitriol findet jetzt seltener statt, doch zeichnet sich die selbsthergestellte Brühe infolge ihrer sehr guten Haftfähigkeit durch eine langanhaltende Wirkung aus. Wichtig ist, daß man die Kupferlösung und die Kalkmilch in getrennten Gefäßen herstellt und sodann die Kupferlösung in die Kalkmilch gießt und nicht umgekehrt. Die Kupfermittel können mit den verschiedenen Insektiziden gemischt werden, z. T. werden bereits fertige Mischpräparate im Handel angeboten. Das nächste in Betracht kommende Fungizid ist der Schwefel. Einmal gelangt er als Fertigpräparat in Form der genormten Schwefelkalkbrühe zur Anwendung (15—18 g Polysulfidschwefelgehalt je 100 ccm Brühe), sodann als kolloidales Schwefelspritzmittel und als Bariumpolysulfid-Spritzmittel. Schließlich seien die synthetischen oder kupferfreien Fungizide genannt, von denen es mehrere anerkannte Präparate gibt.

Die Kupfermittel kommen besonders bei den Vorblütespritzungen zum Einsatz, und zwar die Präparate mit normalem Kupfergehalt 1%ig, mit hohem Kupfergehalt 0,25—0,5%ig. Bei Verwendung zur Nachblütespritzung sind die betreffenden Zahlen 0,5% bzw. 0,15%. Pflaumen, Mirabellen und Pfirsische vertragen in belaubtem Zustand kein Kupfer. Auch gibt es einige kupferempfindliche Apfelsorten. Die Schwefelmittel werden im allgemeinen wegen ihrer weit gegeringeren fungiziden Wirksamkeit nur für die Nachblütespritzungen benutzt (1%ig). Zur Erhöhung der Wirksamkeit setzt man je nach dem Kupfergehalt des Präparates 150 g resp. 50 g/100 l eines Kupferkalkes hinzu. Für Pflaumen wählt man statt dessen einen Zusatz von 0,1% Eisenvitriol. Will man Schwefelkalkbrühen zur Vorblütespritzung verwenden, wählt man sie 2%ig und nimmt auch die doppelte Menge Kupfermittel als Zusatz. Schwefelmittel ergeben fast keine Spritzschäden, und die Früchte zeichnen sich durch besonders intensive Färbung aus. Durch die erwähnten Zusätze wird die fungizide Wirkung wesentlich erhöht. Wertvoll ist außerdem, daß Schwefel sehr gut wirkt gegen die Obstbaum-Spinnmilbe. Die Kolloidschwefel-Spritzmittel sind 0,1—0,2%ig zu benutzen und finden im allgemeinen ebenso wie die Bariumpolysulfid-Präparate nur Anwendung bei der Nachblütespritzung. Letztere werden 1%ig gespritzt. Die Schwefelmittel sind auch gegen Mehltau gut wirksam. Die sogenannten kupferfreien Fungizide haben besonderen Wert bei kupfer- oder schwefelempfindlichen Sorten. Sie sind selbst bei Pfirsichen ohne Blattschäden anwendbar. Vor der Blüte spritzt man meist 0,75%ig, nach der Blüte 0,5%.

Wie bereits gesagt, kann man die Fungizide mit verschiedenen Insektiziden kombinieren und auch untereinander mischen, z. B. Kupfer und Schwefel. Die Wahl des beizufügenden Insektizids richtet sich bis zu einem gewissen Grade nach dem zu bekämpfenden Schädling. DDT und Hexamittel sind gegen fressende Insekten verwendbar. Bei saugenden Formen wird man Esterpräparate bevorzugen. Das Arsen dient in Form des Bleiarsens 0,4%ig als Zusatz zur zweiten Nachblütespritzung der Obstmadenbekämpfung. Neuerdings scheinen auch hochprozentige DDT-Mittel sowie stärker konzentrierte Ester-Mittel gegen die Obstmade aussichtsreich zu sein. Die Pflaumensägewespe und auch die Apfelsägewespe wurden früher nur mit Quassia-Brühe bekämpft. Nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen kann man auch Ester- bzw. Hexa-Präparate erfolgreich verwenden. Das gleiche gilt für emulgierte DDT-Mittel, allerdings ist bei der Bekämpfung der Sägewespen die Innehaltung des richtigen Spritztermins von größter Wichtigkeit. Die Behandlung hat sofort nach dem Abfallen der Blütenblätter einzusetzen.

Als Spritzfolge kann gelten, daß man mindestens eine Vorblütespritzung durchführt (nur für Kernobst und zwar beim Sichtbarwerden der Blütenknospen) sowie ein bis zwei Nachblütespritzungen (die zweite unter Zusatz eines Insektizids gegen die Obstmade). Die erste Nachblütespritzung wird man bald nach Abfall der Blütenblätter vornehmen. Die zweite etwa 2—3 Wochen später. Steinobst erhält im allgemeinen keine Vorblütespritzung. Bei Kirschen ist eine solche durchzuführen gegen die Schrotschußkrankheit, falls nicht die Winterspritzung mit Kupferzusatz vorgenommen wurde. Die Spätsommerspritzung wird Ende Juli, Anfang August ausgeführt. Sie muß stets arsenfrei sein. Verwendet man Kupferkalke, so sind diese 0,3%ig (0,1%ig bei Mitteln mit hohem Kupfergehalt) zu benutzen.

Die Möglichkeit, die Winterspritzung durch zweckmäßige Vor- und Nachblütespritzungen zu ersetzen, wobei man sich Kombinationen von Kupfer mit DDT oder Kupfer mit Estermitteln bedient, sind bisher noch sehr beschränkt. Ein Verzicht auf die Winterspritzung könnte nur erfolgen in Gebieten, die genügend Zeit zur Durchführung von zwei Vorblütespritzungen lassen, also in Bezirken mit feuchtkühlem Frühjahr und entsprechend langsamer Vegetationsentwicklung. Für den allgemeinen Obstbaubetrieb muß es einstweilen dabei bleiben, Winter- und Sommerspritzungen vorzunehmen. Keinesfalls aber ist es möglich, die Spritzungen während der Vegetationszeit fallen zu lassen. Es würde zu weit führen, alle Schädlinge und die dabei z. T. verschiedenen Bekämpfungsmethoden aufzuführen, die durch richtige Anwendung von Vor- und Nachblütespritzungen vernichtet werden können. Bei der Spritzung selbst ist noch zu beachten, daß sie mit feinem Sprühstrahl vorgenommen werden muß (Verwendung von Düsenplättchen mit feinster Bohrung), damit möglichst alle Blattflächen getroffen werden. Ein stärkerer Spritzstrahl ist lediglich gegenüber den Blattläusen, die oft sehr versteckt sitzen, gerechtfertigt. Niemals darf man in offene Blüten spritzen. Man gefährdet damit die Bienen und setzt sich wegen Zuwiderhandlung gegen entsprechende Schutzverordnungen der Bestrafung aus.

Hat man Estermittel als Insektizid verwendet, so dürfen Unterkulturen frühestens 8 Tage nach der Spritzung geerntet und genossen werden. Setzt während einer Vor- oder Nachblütespritzung Regen ein, so soll diese Spritzung nicht unmittelbar darauf wiederholt werden, da es dann zu Spritzschäden kommen kann, und meistens genügend Spritzbrühe trotzdem auf den Blättern verbleibt. Bei Auftreten von Blutläusen muß stets eine Sonderbehandlung erfolgen; sie können nicht im Rahmen der sonstigen Spritzfolge voll wirksam bekämpft werden.

Das zum Schluß gegebene Literaturverzeichnis soll demjenigen, der sich mit den vielen Fragen genauer beschäftigen will, weitere Hinweise geben.

Dr. G. SCHMIDT

Wenn wir im August und September mit der Apfelernte beginnen, haben wir uns gewiß schon oft über die madigen Äpfel geärgert. Wer ist für diesen Schaden als Urheber verantwortlich? Es ist in erster Linie die Raupe des Apfelwicklers, über den anschließend das Wichtigste gesagt werden soll.

Der Apfelwickler (Carpocapsa pomonella L.)

Der Apfelwickler, dessen Raupe als Obstmade ihr unliebsames Zerstörungswerk in Äpfeln, seltener in Birnen und Quitten ausübt, gehört zur artenreichen Kleinschmetterlingsfamilie der Wickler. Der Falter, Flügelspannung etwa 2 cm, ist ein recht hübsch gezeichnetes Tier mit grauen, braungebänderten Vorderflügeln und goldglänzenden Strichen nach der Flügelspitze zu und einfarbigen Hinterflügeln. Da das Tier fast nur in der Dämmerung windstiller Frühjahrsabende fliegt, wird es selten beobachtet. Am Tage sitzt es mit dachförmig zusammengelegten Flügeln an Stämmen oder Zweigen. Bei uns beginnt der Flug meist im Mai und kann sich bis zum August hinziehen. Die Entwicklungszeit und das Auftreten zeigen jährlich recht erhebliche Unterschiede, bedingt durch Lage

und Witterungsverhältnisse. In Amerika verhält sich das Tier biologisch wesentlich anders als bei uns, so daß auch die Bekämpfungsmethoden von den unseren abweichen. Die Eiablage beginnt meist 2—3 Wochen nach der Apfelblüte, wobei ein Weibchen bis zu 50 Eier einzeln an den jungen Früchten ablegt.

Die erst weißlichen, später mehr fleischfarbenen Raupen bohren sich nach kurzem Umherkriechen auf den Früchten, von denen ein Teilchen der Oberhaut abgenagt wird, bis ins Kerngehäuse hinein; die Kerne dienen als Nahrung. Zur Entfernung des Kotes legt die Raupe einen besonderen Gang an, dessen Ausmündung an der Fruchtoberfläche mit Kotkrümeln bedeckt ist und so die Frucht als wurmstichig erkennen läßt. Viele der bewohnten Früchte fallen noch lange vor der Reife ab. Die Raupe ist nach etwa vier Wochen erwachsen und verläßt nunmehr die Frucht, um sich ein Winterquartier zu suchen. Das findet sie z. B. unter loser Borke, in Spalten und Rissen des Stammes usf. Die Raupe verfertigt sich einen sehr widerstandsfähigen Kokon, den sie außen mit allerhand abgenagtem Material umhüllt, so daß er schwer sichtbar ist. Die Verpuppung erfolgt zumeist erst im folgenden Frühjahr, seltener erscheint bereits im Spätsommer ein Teil der neuen Generation.

Die Bekämpfung muß verschiedene Methoden miteinander verbinden, um zu einem wünschenswerten Erfolge zu kommen. Es ist klar, daß gut gepflegte Bäume (Stämme reinigen!) den Raupen weniger Verstecke bieten. Außerdem kann man viele Raupen in künstlichen Verstecken vernichten, wenn man ab Juli an den Bäumen Fanggürtel aus Wellpappe anlegt, diese regelmäßig kontrolliert und die angesponnenen Raupen vernichtet. Derartige Fanggürtel bindet man nur im oberen Teil mit einer Schnur fest, damit sie dem Stamm lose anliegen und ihren Zweck als Versteck erfüllen. (Gegensatz: Raupenleimringe, die so dicht anliegen müssen, daß kein Tier darunter schlüpfen kann.) Hat man im Garten Meisen, so werden diese viele der überwinternden Schädlinge aufstöbern und vernichten. Deshalb ist Vogelschutz (Brutkästen aufhängen) eine gute zusätzliche Maßnahme. Die Fanggürtel werden gegen Ende des Winters, soweit noch vorhanden, endgültig entfernt, der Stamm wird mit einer Drahtbürste gereinigt. Bei den chemischen Mitteln ist zu bedenken, daß die Winterspritzung den widerstandsfähigen, von ihrem Kokon geschützten Tieren nichts anhaben kann; ein Gleiches gilt für die Vorblütespritzung. Die Bekämpfung muß sich deshalb gegen die jungen Raupen richten in dem Augenblick, in dem sie sich in den Apfel einbohren wollen. Dieser Zeitpunkt liegt ca. drei Wochen nach der Blüte, wenn die jungen Früchte etwa haselnußgroß sind. Die zweite Nachblütespritzung wird deshalb geradezu als Obstmadenspritzung bezeichnet. Man benutzt dabei als Zusatz zu den pilztötenden Präparaten 0,4% Bleiarsen; es gibt auch viele fertige Kupfer-Arsenmittel im Handel. Neuerdings haben Versuche mit wiederholten Spritzungen unter Verwendung moderner Kontaktgifte erfolgreiche Ergebnisse gezeigt. Da das Arsen für Warmblüter giftig ist, dürfen keine Unterkulturen mit der Spritzbrühe in Berührung kommen .Handelt es sich um Futtergräser und dergleichen, so sind sie vorher zu mähen und können erst mehrere Wochen nach der Spritzung wieder benutzt werden. In kleinen Gärten sollte man Arsen überhaupt vermeiden und dafür zwei Spritzungen in etwa vierzehntägigem Abstand mit mehreren Kontaktgiften durchführen. Schließlich kann man noch zur Verminderung des Schädlings durch häufiges Aufsammeln des Fallobstes beitragen, auch sollte man in Obstlagerräumen durch Anbringung von Gazefenstern den etwa schlüpfenden Faltern den Weg ins Freie versperren.

Wesentlich ist es, den richtigen Spritztermin zu treffen, was besonders durch die sich oft lang hinziehende Eiablage erschwert wird. Man kann sich aber einen Teil der von den Fanggürteln abgefangenen Maden in Pappkästen oder ähnlichem aufbewahren und im nächsten Frühjahr beobachten, wann die meisten Falter geschlüpft sind. Wenige Tage nach dem Schlüpfen der Hauptmenge beginnt die Eiablage, so daß man einen ungefähren Anhalt für den Spritztermin bekommt. Die eingezwingerten Raupen müssen allerdings im Freien aufbewahrt werden. Ist es auch nicht möglich, die Obstmade völlig fern zu halten, so läßt sich durch eine sorgfältige Durchführung aller zu ihrer Bekämpfung möglichen Maßnahmen doch der Schaden auf ein erträgliches Maß beschränken.

Dr. G. SCHMIDT

Literaturverzeichnis

1. BÖHLER: Nachblütespritzungen im Obstbau. Pflanzenschutz 1, 1949, S. 100.
2. DREES: Jahreszeitliche Obstbaumspritzung unter Berücksichtigung der San-José-Schildlaus-Bekämpfung. Gesunde Pflanzen, Sonderheft San-José-Schildlaus, 1949, S. 11—17.
3. HÜLSENBERG: Vom Sinn und Wert der Vor- und Nachblütespritzungen im Obstbau. Gesunde Pflanzen 1, 1949, S. 49—51.
4. KOTTE: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau. 2. Aufl. 1948.
5. KOTTE: Apfelblütenstecher und Blattlaus. Gesunde Pflanzen 2, 1950, S. 32—34.
6. LIEBSTER: Erlauben uns die neuartigen Kontaktinsektizide die Einsparung der Winterspritzung im Obstbau? Nachrichtenblatt Dtsch. Pfl.-Schutzdienst, N. F. 2, 1948, S. 80—82.
7. LIEBSTER: Neue Ergebnisse in der Bekämpfung der Apfelsägewespe. Anz. Schädl. Kd. 22, 1949, S. 39.
8. LIEBSTER: Ist die Winterspritzung entbehrlich? Gartenwelt 50, 1950, S. 10—12 (hier weitere 9 Literaturzitate)
9. SÖRGEL: Beobachtungen nach der Anwendung von E 605 f und einem Hexa-Präparat bei Italiener Zwetschge. Anz. Schädl. Kd. 22, 1949, S. 70—71.

Aus der Industrie

Der neue Weg zur Bekämpfung schädlicher Insekten

Die rasche Entwicklung im letzten Jahrzehnt auf dem Gebiete der chemischen Schädlingsbekämpfung mußte Deutschland nach dem Kriege erst wieder aufholen, um mit den Ergebnissen des Auslandes Schritt zu halten. Die modernen Berührungsgifte (Kontaktinsektizide) wurden bei uns zuerst mit dem Begriff DDT bekannt, das sich in den Armeen des letzten Krieges gegen Ungeziefer, Fliegen und Moskitos bestens bewährt hat und in gleicher Weise zum Schutz der land- und forstwirtschaftlichen Kulturen gegen eine ungeheure Vielzahl von Schadinsekten mit bestem Erfolg angewendet wird. Es sei hier nur an den Kartoffelkäfer, den Borkenkäfer der Forsten und die vielen Obst-, Wein- und Gemüseschädlinge erinnert, deren Schäden jährlich Millionenwerte betragen. Die Notwendigkeit, diese Verluste zu verhindern, ist heute unbestritten, Pflanzenschutz ist heute zur Selbstverständlichkeit geworden. Während die Anwendung des DDT (chemisch Dichlordiphenyltrichloraethan) eine Schweizer Erfindung ist und in Deutschland unter dem Markennamen Gesarol und DiDiTan vertrieben wird, ist das in Frankreich und England entwickelte Hexachlorcyclohexan, kurz Hexa genannt, in den letzten Jahren vielfach zur Schädlingsbekämpfung in Deutschland gebraucht worden. Nachdem es im letzten Jahre gelungen ist, den allein wirksamen Anteil im Hexa, das sogenannte Gamma in reinster Form herzustellen und damit die bisher so unangenehmen Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen auszuschalten, ist es der wissenschaftlichen Forschung der Schering A. G.-Berlin gelungen, die bekannten Vorteile des DDT, die insbesondere in seiner unübertroffen langanhaltenden Dauerwirkung bestehen, mit der schnell einsetzenden Wirksamkeit des reinen Gamma, das dazu noch eine gewisse Fernwirkung besitzt, in einem Mittel zu vereinen. Das Mittel wird unter dem Namen Multanin in den Handel gebracht und ist bereits von der BZA geprüft und anerkannt. Dieser neue Weg der Vereinigung mehrerer Kontaktinsektizide in einem

Mittel hat sich als außergewöhnlich wirkungssteigernd erwiesen, wie man es von einer einfachen Mischung von DDT und reinem Gamma allgemein nicht erwarten kann. Die Steigerung der Wirkung und die Verbreiterung der Anwendungsmöglichkeit bedeutet einen Riesenschritt vorwärts, dessen Wert erst dadurch richtig klar wird, daß es trotzdem völlig ungefährlich für Mensch und Haustier ist.

Schering-A. G. Berlin (West)

Neue Entwicklung auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes

Unter Ausnutzung der Erkenntnisse, die bei der Herstellung der bekannten Jacutin-Räuchertabletten gewonnen wurden, hat die Firma E. Merck, Darmstadt, ein neues Schädlingsbekämpfungsmittel auf gleicher Basis, wirksam gegen alle Schadinsekten in der Landwirtschaft und im Obst- und Gemüsebau, entwickelt. Es ist in erster Linie zur Großbekämpfung des Kartoffelkäfers bestimmt und wirkt als Berührungsgift gegen die Schädlinge innerhalb kürzester Frist tödlich.

Durch die völlige Reinheit des Wirkstoffes, dem 98 bis 100%igen Gamma-Hexachlorcyclohexan, ist die Gefahr einer Geschmacksbeeinträchtigung des Erntegutes beseitigt. Die insektizide Wirkung konnte gegenüber den bisher bekannten Hexamitteln, deren Wirkstoff aus einem Isomerengemisch besteht, noch gesteigert werden. Das neue Mittel, das als eine bedeutende Weiterentwicklung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes zu werten ist, wird jetzt erstmalig in dieser reinen Form hergestellt und dem Verbraucher unter dem Namen Hortex als Stäube-, Spritz- und Streumittel, sowie als Puder zur Saatgutbehandlung und Kornkäferbekämpfung anhand gegeben.

E. Merck, Darmstadt

Das Massenauftreten von Wühlmäusen im vergangenen Jahre, im wesentlichen bedingt durch die außergewöhnliche Niederschlagsarmut im gesamten Jahresablauf, hat bekanntlich zu großen Schäden in Landwirtschaft und Gartenbau geführt. Diese Nager gehören zu den gefährlichsten Wurzelschädlingen unseres Obst- und Gartenbaus wie der Baumschulen durch den von ihnen angerichteten Wühl-, Fraß- und Trockenschaden.

Die Wiese ist der große Vorratsbehälter und ihr Massenauftreten wird leicht verständlich, wenn man erfährt, daß auf Grund von sorgfältigen Beobachtungen im Gelände die durchschnittliche Zahl der Nachkommen einer Wühlmaus in einem Jahr zu 147 ermittelt worden ist. Auch in diesem Jahr wird wieder aus zahlreichen weit auseinander liegenden Gegenden über starkes Auftreten dieser Schädlinge berichtet, so daß durchgreifende Maßnahmen dringend geboten sind.

In umfangreichen Freilandversuchen auf Großflächen, in Kleingartengelände wie Baumschulen wurde im Vorjahre in enger Zusammenarbeit mit mehreren Pflanzenschutzämtern ein neuer Spezialköder gegen Wühlmäuse planmäßig „herausgezüchtet", der vor allem voll der Grundforderung entspricht, daß die Annahme durch die zu bekämpfenden Tiere gerne erfolgt. Bei dem Präparat „Wühlmaustod Arvikol" handelt es sich um nach einem Spezialverfahren mit Zinkphosphid begifteten Wurzelschnitzeln, bei denen durch besondere Zusätze eine hervorragende Anlockwirkung erzielt werden konnte.

„Arvikol" wurde inzwischen unter ganz verschiedenartigen Bedingungen erprobt und hat sich auf Grund der bisherigen Ergebnisse als ein äußerst wirkungsvolles Bekämpfungsmittel erwiesen. Es erhielt auf Grund einer umfangreichen Prüfung die amtliche Anerkennung durch die Biologische Bundesanstalt Braunschweig als Giftköder gegen Feld- und Wühlmäuse.

Die Anwendung von „Arvikol" ist sehr einfach. Man legt einen Teelöffel der Köderbrocken in den vorsichtig geöffneten Gang ein, nachdem man sich durch Anstellen der bekannten „Verwühlprobe" von seinem Bewohntsein überzeugte. Wichtig ist jedoch, darauf zu achten, daß die Köderauslage nur bei trokkener Witterung auf trockenem Boden erfolgt. Dann dürften Mißerfolge nahezu ausgeschlossen erscheinen.

Die Herstellerfirma verfügt auf Grund ihrer eigenen umfangreichen Erfahrungen und den laufend eingehenden Berichten aus dem In- und Auslande über einen eigenen Beratungsdienst, der gerne zur Verfügung steht.

Kaysan & Wagner
Chemische Fabrik
Abt. Schädlingsbekämpfung
Kassel - B.

Tod dem Kartoffelkäfer!

Mechanische Bekämpfungsmethoden haben sich gegen den gefährlichsten Schädling des Kartoffelbaues als völlig unzureichend erwiesen. Selbst das Absuchen der Käfer und Larven unter Einsatz ganzer Schulklassen ist nur ein behelfsmäßiges Verfahren, weil es dabei nur sehr unvollkommen gelingt, die jüngeren Entwicklungsstadien des Schädlings, insbesondere die Eier, zu vernichten. Besonders die Massenverseuchung im Jahre 1945 hat erwiesen, daß nur von der Pflanzenschutzmittel-Industrie wirksame Hilfe erwartet werden kann. Mit einigen Präparaten konnten schon recht gute Erfolge erzielt werden.

Wie wir erfahren, ist es nun auch gelungen, aus der Reihe hochinsektizider Ester-Präparate, aus der auch E 605 hervorgegangen ist, ein Spezial-Kartoffelkäfer-Präparat zu entwickeln, dessen Anwendung sicheren Erfolg verspricht. Durch zahlreiche Großversuche in der Praxis ist es bereits unter seiner Laborbezeichnung E 838 bekanntgeworden und wird in Kürze als pulverförmiges Stäubemittel unter dem Handelsnamen „Potasan" auf den Markt kommen.

Nach Angaben der Erfinder- und Herstellerfirma für E 605 und Potasan, der Farbenfabriken Bayer, Leverkusen, stellt dieses neue Präparat sowohl ein Fraß- als auch ein Berührungsgift dar, das wie das bekannte E 605 den Chitinpanzer der Insekten zu durchdringen vermag und daher schon nach bloßer Berührung den Kartoffelkäfer und seine Larven tötet. Auch aus den mit Potasan bestäubten Eiern vermögen keine lebensfähigen Larven mehr auszuschlüpfen. Seine durchschlagende Wirksamkeit richtet sich also praktisch gegen alle Entwicklungsstadien des Kartoffelkäfers, wobei es gleichgültig ist, ob sie der ersten oder der zweiten Generation eines Jahres angehören.

Ferner ist zu bemerken, daß Potasan sehr schnell wirkt. Während der warmen Sommermonate sind ca. 24 Stunden nach der Behandlung alle Käfer und Larven tot, doch bleibt die Wirksamkeit des Potasan auf der Pflanze noch erheblich länger erhalten. Es wird sehr gut von den Pflanzen vertragen und beeinflußt sie in keiner Weise nachteilig. Auch verursacht es keinerlei Geruchs- oder Geschmacksbeeinträchtigung des Erntegutes und kann völlig gefahrlos angewandt werden.

Langjährige Forschung und Versuche in Laboratorien und im Freiland haben zu Erfahrungen geführt, die große Hoffnungen der Kartoffelbauer rechtfertigen. Die Entwicklung einer rationellen Herstellungsweise — eine technisch-kaufmännische Angelegenheit — ist ebenfalls gelungen. Dadurch wurde die Bereitstellung des Präparates, das im Kampf gegen den Kartoffelkäfer in großen Mengen gebraucht wird und preiswert sein muß, für die allgemeine Landwirtschaft ermöglicht.

Die Versuchsperiode ist nunmehr abgeschlossen und das neue Mittel hat die Prüfung bei der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig mit Erfolg bestanden und hat damit seine amtliche Anerkennung gefunden.

Schon im kommenden Frühjahr wird Potasan in ausreichenden Mengen zur Verfügung stehen, so daß die deutsche und europäische Landwirtschaft mit diesem Mittel wohl gerüstet den Kampf mit dem schlimmsten Schädling eines unserer wichtigsten Nahrungsmittel aufnehmen kann.

Was versteht man unter organischen Phosphor-Präparaten?

In Pflanzenschutzmittel-Verzeichnissen der Biologischen Zentralanstalt, in Spritzplänen der Pflanzenschutzämter für den Obstbau und in zahlreichen deutschen Veröffentlichungen über die Schädlingsbe-

kämpfung in der Landwirtschaft werden oftmals Bezeichnungen wie organische Phosphor-Präparate, Phosphorsäureester, neuzeitliche Ester-Präparate oder E-Mittel verwandt. Was ist darunter zu verstehen?

Es sind damit Präparate gemeint, mit denen fast alle schädlichen Insekten außerordentlich erfolgreich bekämpft werden können. Da sie darüber hinaus auf einfache Weise angewandt werden können und von fast allen Pflanzen sehr gut vertragen werden, ohne Blattschäden, Geschmacks- oder Geruchsbeeinflussung zu verursachen, werden sie in der Landwirtschaft, im Obst- und Gartenbau besonders gerne angewandt und haben weite Verbreitung gefunden.

Sie enthalten als eigentlichen Wirkstoff Dialkyl-p-nitrophenylthiophosphat, der also einen Ester aus einem Nitrophenol und einer Phosphorsäure darstellt. Der Wirkstoff hat aber keinerlei Eigenschaften mit dem Phosphor oder der Phosphorsäure gemeinsam, da die einzelnen Bausteine des Moleküls chemisch so fest aneinander gebunden sind, daß sie nur in ihrer Gesamtheit dem Wirkstoff seinen typischen Charakter verleihen.

Schon seit vielen Jahren wurden von dem deutschen Chemiker G. SCHRADER systematisch die verschiedensten Phosphorsäureester synthetisiert, von denen zunächst das Hexaäthyltetraphosphat mit einem schon 1939 vom Deutschen Pflanzenschutzdienst geprüften und anerkannten Blatt- und Blutlausmittel auf den Markt kam und das knapp gewordene Nikotin weitgehend ersetzte.

Doch die Forschung stand nicht still und es gelang ihr, 1944 ein Dialkyl-p-nitrophenyl-thiophosphat aufzubauen, das durch seine besonderen Eigenschaften Aufsehen erregte. Dieser Stoff wurde nun nach allen Seiten hin untersucht und durchgeprüft und als außerordentlich wirksames Insektizid von großer praktischer Bedeutung erkannt, das nicht nur gegen Blatt- und Blutläuse, sondern darüber hinaus gegen fast alle Schadinsekten mit großem Erfolg angewandt werden kann. Nach dem Kriege zeigten auch die Siegerstaaten für diesen neuen Wirkstoff größtes Interesse und stellten ihn nach deutschen Unterlagen in den verschiedensten Fabriken verschiedener Länder her und nannten ihn Parathion. Als jedoch 1948 die auf dieser Grundlage aufgebauten Präparate der Erfinderfirma in den Handel kamen, hatten sie bereits auf Grund mehrjähriger Erfahrungen eine Weiterentwicklung erfahren, wodurch ihre Giftigkeit für Mensch und Vieh wesentlich herabgesetzt werden konnte. Diese besondere Zubereitungsform konnte auch wieder patentrechtlich gesichert werden.

Hervorstechende Eigenschaften dieser Präparate, die als flüssige Spritzmittel, pulverförmige Stäubemittel und in Tablettenform als Räuchermittel im Handel sind, sind neben ihrer hohen praktischen Wirksamkeit gegen fast alle Schadinsekten und ihre wesentlich geringere Giftigkeit für Warmblüter, ihr gutes Eindringungsvermögen in das Blatt und ihre schnelle Entgiftung im Pflanzengewebe. Sie können mit ihnen auch Minierlarven und sogenannte Blattälchen im Innern der Blätter wirksam bekämpft werden und selbst Blattläuse auf der Innenseite eingerollter Blätter zu einem hohen Prozentsatz abgetötet werden, wenn nur die Außenseiten benetzt werden. Alle lebenden Pflanzenteile werden kurze Zeit nach der Behandlung ohne jede Gefahr für die Gesundheit wieder voll genießbar und erleiden keinerlei Geruchs- oder Geschmacksbeeinträchtigungen.

Gesetze und Verordnungen

Verordnungen über Rattenbekämpfung wurden erlassen in:

RHEINLAND-PFALZ

Kreis St. Goar

Rattenbekämpfung im Kreise St. Goar. Polizeiverordnung v. 1. August 1949. (Gesetz- und Verordnungsblatt der Landesregierung Rheinland-Pfalz, Teil II, Nr. 16 vom 1. September 1949, S. 260)

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Verordnung auf Grund des Polizeiverwaltungsgesetzes über Rattenbekämpfung. Vom 12. Oktober 1949. (Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein, Ausgabe A, Jahrgang 1949, Nr. 29 vom 25. 10. 1949, S. 197)

Verordnungen zur Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse wurden erlassen in:

NIEDERSACHSEN

Reg.-Bez. Hannover

Verordnung des Regierungspräsidenten in Hannover zur Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse. (Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 19 vom 1. 10. 1949, S. 388)

Reg.-Bez. Lüneburg

Verwaltungs-Verordnung des Regierungspräsidenten in Lüneburg zur Bekämpfung der Feld- und Wühlmäuse. (Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 17 vom 3. 9. 1949, S. 362)

NORDRHEIN-WESTFALEN

Reg.-Bez. Aachen

Bekämpfung der Feldmäuse. Verordnung vom 5. September 1949. (Regierungs-Amtsblatt)

SACHSEN-ANHALT

Polizeiverordnung zur Bekämpfung der Feldmäuse vom 25. August 1949. (Gesetzblatt des Landes Sachsen-Anhalt, Amtsblatt, Nr. 20 vom 2. September 1949, S. 314)

BAYERN

Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel

Verordnung vom 14. Februar 1949

Enthält Vorschriften für die Bekämpfung der Pfirsichblattlaus, über die Minderung der Ansteckungsquellen sowie für die Überwachung. (Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt, Nr. 6 vom 16. März 1949, S. 51)

SACHSEN

Bekämpfung des Kartoffelkäfers

Erste Durchführungsbestimmung zum Gesetz. Vom 21. Juli 1949 Zu § 9 des Gesetzes zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom 30. September 1947 in der Fassung des Abänderungsgesetzes vom 8. Dezember 1948 (Gesetz- und Verordnungsblatt S. 650) [1]) wird folgendes bestimmt:

I

Sämtliche Kosten für die Unterhaltung, Überprüfung und Reparatur landeseigener Bekämpfungsgeräte erstattet zunächst der Kreisrat. Dieser verteilt die entstandenen Unkosten auf die Gemeinden anteilmäßig und zieht sie ein.

II

Diese Regelung tritt mit dem 16. Juli 1949 in Kraft.
Dresden, den 21. Juli 1949
Präs. 3 A I 4234/49

Landesregierung Sachsen
Ministerium für Land- und Forstwirtschaft

(Gesetz- und Verordnungsblatt Land Sachsen, Nr. 21 vom 9. August 1949, S. 482)

[1]) Nachr. Bl., Neue Folge, Nr. 7/8, Oktober-November 1947, S. 125; Nr. 10/11, Oktober-November 1948, S. 196

NIEDERSACHSEN

Holzschutz bei Staatsbauten

An die

Herren Präsidenten der Regierungs- und Verwaltungsbezirke
— Hochbauabteilungen —

mit Nebenabdrucken für die Staatshochbauämter.

Der bedrohliche Zustand der Holzverknappung zwingt dazu, mit dem kostbaren Rohstoff so sparsam wie möglich umzugehen. Es besteht daher die dringende Verpflichtung, diesen Baustoff vor dem Verderb, in erster Linie durch den Angriff holzzerstörender Pilze und Insekten, zu schützen.

Die durch holzzerstörende Pilze hervorgerufene Fäulnis wird begünstigt durch Feuchtigkeit, Wärme und mangelnde Luftbewegung. Es ist daher wichtig, das Holz in Neubauten möglichst trocken einzubauen. Weil dies bei den kurzen Lieferfristen und dem Fehlen abgelagerter Holzbestände heute nicht immer möglich ist, besteht für das nicht genügend ausgetrocknete Holz stets Fäulnisgefahr. Unter den Insekten, die auch dem trockenen Holz großen Schaden zufügen und damit unter Umständen die Standfestigkeit des Bauwerkes gefahrbringend beeinflussen können, bedeutet für unser Gebiet der Hausbock die größte Gefahr. Seine Larven fressen sich in das Holz, meist Kiefern, aber auch Fichten- und Tannenholz ein, ohne die in etwa 1 mm Stärke stehenbleibende Außenhaut sichtbar zu

durchbrechen. Da der auf diese Weise entstandene Schaden meist erst an den Ausfluglöchern der Käfer erkannt wird, wenn das Holz im Innern durch jahrelange Fraßtätigkeit der Larven zerstört ist, wird oft eine weitgehende Erneuerung der vorwiegend befallenen Dachstühle notwendig. Große Werte gehen dadurch dem einzelnen wie auch der gesamten Volkswirtschaft verloren.

Dem Insektenfraß und der Fäulnisgefahr ist daher mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln der Bautechnik und der chemischen Wissenschaft entgegenzuwirken.
Ich ordne daher für den Bereich der staatlichen Bauverwaltung an:

1. Als Bauholz ist nur gegen Fäulnis und Insektenfraß geschütztes Holz zu verwenden. Dabei ist die Wahl der Schutzmaßnahmen abhängig von dem Verwendungszweck und der Holzart und richtet sich nach Art und Grad der Gefährdung des Holzes.
2. Der Holzschutz wird damit zu einem selbstverständlichen Bestandteil jeder Bauausführung. Soweit er noch seitens der Bauverwaltung zu veranlassen ist, sind die dafür erforderlichen Geldmittel bereits im Kostenanschlag vorzusehen und bei der Ausschreibung in besonderen Positionen auszuwerten.
3. Maßgebend für die Schutzmaßnahmen im einzelnen sind:
   1. die dem Erlaß angehängten Ausführungsbestimmungen für Holzschutz;
   2. Erl. d. R.Arb.Ministers vom 20. 3. 44 (IVa 6 Nr. 86 120/778/44), Merkblatt über baulichen Holzschutz nebst Erläuterungen.
4. Danach können folgende Schutzmaßnahmen in Frage kommen:
   a) bautechnische Schutzmaßnahmen;
   b) chemische Schutzmaßnahmen;
   c) bei Altbauten regelmäßige Überprüfungen des Holzzustandes.
5. Bautechnische Maßnahmen sind bereits bei der Planung und Konstruktion sowie bei der Ausführung durch gewissenhafte Beachtung der anerkannten Regeln der Baukunst zu berücksichtigen.
   Chemische Schutzmaßnahmen bestehen:
   a) in einem Vollschutz durch Tränkung oder in Ausnahmefällen durch gründlichen allseitigen Anstrich (an besonders gefährdeten Stellen mit zusätzlicher Bohrlochimpfung), dem alles zu Bauzwecken bestimmte frische Holz nach dem Zuschneiden, aber vor dem Einbau zu unterziehen ist;
   b) in der von Fall zu Fall (s. Ausführungsbestimmungen) durchzuführenden Behandlung besonders gefährdeter Stellen wie Auflager, Schnittflächen usw. nach der letzten Bearbeitung.

   Es sind grundsätzlich nur vom Prüfungsausschuß für Holzschutzmittel anerkannte und mit Prüfungsnummern versehene chemische Schutzmittel anzuwenden. Diese sind entweder wasserlösliche Salzgemische oder wasserunlösliche Teeröle oder ölartige Stoffe. Für frisches Bauholz (n. DIN 4074) sind im allgemeinen Salze, für halbtrockenes und trockenes Bauholz auch wasserunlösliche Schutzmittel anzuwenden. Bei letzteren ist ihr Geruch, bei ersteren ihre Auslaugbarkeit sinngemäß zu beachten. Schwer auslaugbare Salzgemische stehen insbesondere zur Verwendung für frisches Bauholz im Freien zur Verfügung. Die Auswahl des passenden Holzschutzmittels kann auf Grund der amtlichen Prüfvermerke erfolgen. Bei der Anwendung ist auf die genaue Einhaltung der Vorschriften der Lieferfirmen zu achten.
6. Bei Wiederaufbau zerstörter Häuser ist alles noch vorhandene Holz, das beim Wiederaufbau Verwendung finden soll, sorgfältig zu schützen.
7. Bereits eingebautes Holz ist, soweit zugänglich, in Verbindung mit üblichen Kontrollen laufend auf seinen Gesundheitszustand zu überwachen. Über den Befund und notwendig werdende Holzschutzmaßnahmen ist in die amtlich vorgeschriebenen Baubedarfsnachweisungen ein besonderer Vermerk aufzunehmen.
8. Bei vorliegenden größeren Schäden, insbesondere wenn Zweifel über die Ursachen oder die anzuwendenden Schutzmittel und Methoden bestehen, ist ein Holzschutzsachverständiger heranzuziehen. Das Verzeichnis der anerkannten Holzschutzmittel vom 1. Mai 1949 ist beigefügt.

Hannover, den 16. Mai 1949
MF. IV/2-Hochbau Nr. 70 0039

Der Niedersächsische Minister der Finanzen
I. A.: Gollert

Dazu gehören Anhang Nr. 1 und Anhang Nr. 2. Anhang Nr. 1 enthält Ausführungsbestimmungen zum vorstehenden Erlaß und behandelt

I. Schutz durch Planung und
II. Schutz durch Konstruktion und Ausführung.

Anhang Nr. 2 enthält ein Holzschutzmittelverzeichnis nach dem Stande vom 1. Mai 1949.
(Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 12 vom 15. 6. 1949, S. 198.)

Neue Bücher

G. RECKMANN: Kampf dem Fichtenborkenkäfer (Ips typographus) bei Massenvermehrung. Berlin (Dtsch. Zentralverlag) 1950. DIN A 5, 216 Seiten, 70 Lichtbilder. Preis Halbl. DM 12.50.

Die Massenvermehrung des Fichtenborkenkäfers hat die mitteleuropäische Forstwirtschaft und -wissenschaft nach Kriegsende vor schwierige und dringende Aufgaben gestellt. Im vorliegendem Buch gibt der mit der Leitung der Borkenkäferbekämpfung im Lande Sachsen-Anhalt betraute Forstmann einen Rechenschaftsbericht über die im Ostharz durchgeführten Maßnahmen und zugleich einen Überblick über Befallsverhältnisse und Bekämpfungsorganisation in der Ostzone. Ausgehend von den Ursachen der Massenvermehrung, ihrem Umfang und der Feststellung des Schadens, werden zunächst die organisatiorischen Einzelheiten von der Planung und Lenkung bis zum Arbeitseinsatz geschildert. Es folgt eine Darstellung der Biologie des Schädlings. Dabei berichtet der Verfasser in verschiedenen Fällen über neue Beobachtungen und Anschauungen, auf die hier aber im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Besonders ausführlich werden soadann die in Betracht kommenden Bekämpfungsverfahren und die bei ihrer Anwendung gemachten Erfahrungen behandelt. Hier interessieren u. a. die Angaben über das im Arbeitsbereich des Verfassers besonders erprobte Totschlagen der Käfer und deren Vernichtung durch Dieselöl. Die Wiedergabe oder Erörterung von Einzelheiten ist wiederum an dieser Stelle nicht möglich. Mit wirtschaftlichen Angaben, einem Schrifttumsverzeichnis, zahlreichen graphischen Darstellungen über Befall und Bekämpfung sowie organisatorischen, Haushalts- und anderen Übersichten schließt das unter dem Grundgedanken „Nicht Käferbekämpfung — sondern Käfervernichtung" stehende Buch, das das Borkenkäferproblem lebendig in seiner vielgestaltigen Aufgabenstellung zeigt und in der Darstellung vielfach neue Wege geht. Ein Anhang enthält 70 den Text gut erläuternde Lichtbider von der typographus-Bekämpfung im Jahre 1949. G. BECKER (Berlin-Dahlem)

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von Paul SORAUER. Vierter Band. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. Erster Teil, erste Lieferung. Fünfte, neubearbeitete Auflage. Unter Mitwirkung von Dr. H. BLUNCK, Dr. K. FRIEDRICHS, Dr. H. GOFFART, Dr. O. KAUFMANN †, W. NEU †, Dr. O. SCHUBART, R. THATE, Dr. W. TOMASZEWSKI, Dr. H. WEIDNER, Dr. Fr. ZACHER herausgegeben von Prof. Dr. H. BLUNCK. 427 Seiten mit 120 Textabbildungen, gr. 8°. Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg. 1950. Preis brosch. DM 38.—.

Die erste Lieferung des IV. Bandes des „Sorauer", jenes in der ganzen Welt maßgebenden Standardwerkes der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes, liegt nunmehr in 5. Auflage vor. Sie enthält die tierischen Schädlinge der Nutzpflanzen von den Protozoen bis zu den Thysanopteren. Zusammen mit der vorgesehenen 2. Schlußlieferung (Trichopteren und Lepidopteren) bildet sie den 1. Teil der „Tierischen Schädlinge". Der 2. Teil umfaßt den V. Band, dessen 5. Auflage sich gleichfalls in Vorbereitung befindet. (Titel der übrigen Bände des „Sorauer": 1. Band: Die nichtparasitären und Viruskrankheiten, 2. Band: Die pflanzlichen Parasiten, 2. Teil, 6. Band: Pflanzenschutz, Verhütung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten.) In der vorliegenden Auflage sind eine Reihe von Verbesserungen vorgenommen worden. Infolge der Zunahme des Wissens über die Schaderreger, ihre wirtschaftliche Bedeutung und die Möglichkeiten ihrer Bekämpfung mußte der Umfang der Lieferung gesteigert werden. Die Abbildungen wurden um 70 vermehrt. Die meisten Kapitel wurden neu bearbeitet, zumindest aber verändert und auf den neuesten Stand

gebracht. Die modernen Kontaktinsektizide sind bereits bei der Besprechung der chemischen Abwehrmaßnahmen berücksichtigt. Dr. E. KIRCHBERG

Anleitung zur Bestimmung und Bekämpfung der wichtigsten Schädigungen der Kulturpflanzen.

I. Ackerbau, 9. Auflage; II. Gemüse- und Obstbau, 7. Auflage. Bearbeitet in der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. Berlin 1950. Preis DM —.50.

Die hohe Zahl von Auflagen, die die „Anleitungen" bisher erlebt haben, kennzeichnen am besten ihren Wert für den Pflanzenschutz. Sie sollen eine Hilfe bei der Erkrankung der wichtigsten Schädigungen der Erkennung der wichtigsten Schädigungen im Acker-, Obst- und Gemüsebau sein und Hinweise auf geeignete Bekämpfungsmaßnahmen geben. Durch knappe Darstellung im Text und Beigabe zahlreicher guter Abbildungen wird dieser Zweck voll erreicht. Die Heftchen sind zur Orientierung sehr zu empfehlen.

Dr. E. KIRCHBERG

Zeitschriftenschau

Um interessierte Schädlingsbekämpfer und Industriefirmen auf Veröffentlichungen, die das Fachgebiet betreffen und in den verschiedensten Zeitschriften erscheinen, aufmerksam zu machen, wird unter dieser Überschrift etwa alle zwei Monate eine auswählende Übersicht gegeben.

„Anzeiger für Schädlingskunde", Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg. Erscheint monatl. Bezugspreis vierteljährl. DM 4.50.

23. Jahrg., Heft 2, Februar 1950:

EISENTRAUT, M.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Fledermäuse und deren Schutz, S. 17—21

TITSCHACK, E.: Methodisches zur Prüfung von Kontaktgiften, S. 21—22

KLIMKE, A. und HAURY, Heinz: Die Atemgiftwirkung neuer insektizider Mittel, S. 22—23

LANGE, B.: Über Schädigungen von Äpfeln durch Larven der Blattwespe Ametastegia (Taxonus) glabrata Fall, S. 23—24

NOLTE, H.-W. und KIESSLING, H.: Beobachtungen über das Auftreten der Saatenfliege (Hylemyia platura) im Sommer 1949 in Thüringen, S. 25—26

23. Jahrg., Heft 3, März 1950:

LEIB, E.: Zur Frage der Wirtschaftlichkeit von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen, S. 33—35

ZIEGER, E.: Über die Anwendung der Dämpfmethode in der Borkenkäferbekämpfung, S. 35—39

GERBER, R.: Welche Vogelarten verzehren Blatt-, Blut- und Schildläuse? S. 39—43

HALL, D. G.: Die Stubenfliege läßt sich ausrotten, S. 43—44

LEDERER, G.: Auftreten von Cimex hemipterus Fabricius 1803 = C. rotundatus Sign. sowie anderer Cimexarten in Hessen (Heteropt. Cimicidae), S. 44—46

CREUTZ, G.: Vorsicht beim Verfüttern von gespritztem Maulbeerlaub! S. 46—47

„Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes". Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.

2. Jahrg., Nr. 2, Februar 1950:

GERSDORF, E.: Maikäferbekämpfung 1949 in der Lüneburger Heide, S. 17—21

GÖTZ, Bruno: Zum luftspezifischen Gewicht der Gase von E 605 und Hexachlorcyclohexan, S. 21—22

HÖTTE, J.: Strafrechtliche Folgen bei falscher Anwendung von Berührungsgiften zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers, S. 28—29

2. Jahrg., Nr. 3, März 1950:

THIEM, H.: Von Schildläusen, ihrer Ausbreitung, Entwicklung und Unterscheidung, S. 33—35

TRAPPMANN, W.: Gefährdung der Nutztiere durch Bekämpfungsmaßnahmen gegen Feldmäuse, S. 35—37

CLAUS, A.: Periodizität im Massenwechsel der Nagetiere? S. 37—38

SCHMIDT, G.: Über Engerlings- und Drahtwurmbekämpfung mit neuzeitlichen Mitteln, S. 45—46 als Beilage: Pflanzenschutzbestimmungen, Bd. II, Nr. 1, März 1950, S. 1—102.

„Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst". Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Deutscher Zentralverlag GmbH., Berlin O 17, Michaelkirchstraße 17. Erscheint monatlich. Bezugspreis Einzelheft DM 2.—.

Jahrg. 3 (N.F.), Heft 9/10, Sept./Okt. 1949 (herausg. Januar 1950):

MÜLLER, F. P.: Versuche über die Wirksamkeit von Hexa- und Ester-Mitteln gegen wurzelbesaugende Insekten, S. 161—168

EICHLER, Wd.: Auffällige Schädlingsvorkommen in Mitteldeutschland (1948), S. 168—172

HÄRDTL, H.: Eine Großbekämpfung des Rübenderbrüßlers in Mitteldeutschland, S. 176—187

NOLTE, H. W.: Zwergmausschäden an Getreide, S. 191—192

Jahrg. 3 (N.F.), Heft 11/12, Nov./Dez. 1949 (herausg. März 1950):

KLEMM, M.: Verbreitung und Bekämpfung der Bisamratte (Ondatra zibethica L.) in Deutschland in den Jahren 1946—1948, S. 201—205

MANSFELD, K.: Prüfung von Scheuchmitteln, insbesondere Habichtattrappen, zur Abwehr von Vogelschaden, S. 205—210

GÄBLER, H.: Über den Prognosewert der Nonneneisterblichkeit in bestäubten und unbehandelten Waldbeständen, S. 210—219

GERBER, R.: Welche Tiere verzehren Kartoffelkäfer, Leptinotarsa decemlineata Say.? S. 219-220

„Pflanzenschutz". Eine Monatsschrift für die Praxis. Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Straße 1. Bezugspreis vierteljährlich DM 2.40.

2. Jahrg., Nr. 2, Februar 1950:

BOLLOW, H.: Die Giftigkeit der synthetischen Kontaktinsektizide, S. 17—19

MEHL, S.: Die amtliche Regelung der Rattenbekämpfung in Bayern, S. 20—21

„Gesunde Pflanzen". Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung für den Praktiker. Herausgeber Dr. Heinz Drees. Verlag Kommentator GmbH., Frankfurt a. M. Erscheint monatlich. Bezugspreis vierteljährlich DM 1.20.

2. Jahrg., Nr. 1, Januar 1950:

CLAUS, A.: Parallelerscheinungen zwischen Feldmäusen und Lemmingen, S. 12—13, 16

SCH.: Bisamratten gefährden einen Bahndamm, S. 20

2. Jahrg., Nr. 2, Februar 1950:

KOTTE, W.: Apfelblütenstecher und Blutlaus, zwei gefährliche Feinde des Obstbaues, S. 32—34

BAUMGARTEN, A.: Kartoffelkäferauftreten im Jahre 1949, S. 35—36

DREES: Ein neuer Rapsschädling, S. 44

2. Jahrg., Nr. 3, März 1950:

BERAN, F.: Die Frostspritzung, S. 49—51

LEIB, E.: Feldmauskatastrophe 1949, S. 52—53

WEBER, G.: Ist eine Kohlfliegenbekämpfung rentabel? S. 53—55

STOLZE, K. V. und HOLZ, W.: Die Winter- und Vorblütenspritzung, S. 60—63

SCHOEL: Wer „frißt" was? S. 64—65

EVENIUS: Bienengefährdung durch Pflanzenschutzmittel, S. 67—68

Berichtigung

Bei Abbildung 1, Seite 155 im Heft Nr. 5/6 ist der erklärende Text vertauscht worden. Es muß richtig heißen:

r e c h t der Waldmaikäfer, l i n k s der Feldmaikäfer.

Schriftleitung: Prof. Dr. H. K e m p e r, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84, Robert Koch-Institut; Erscheinungsweise: Monatlich; Bezugspreis: vierteljährlich DM 5.—. Bestellungen bei jedem Postamt oder direkt beim Verlag. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 2 gültig. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Dipl.-Volkswirt Dr. Dr. W. G ü n t h e r.

Druck: Otto K e h r e r, Freiburg im Breisgau, HYGIENE-VERLAG DELEITER GmbH., Staufen (Breisgau), Fernsprecher Staufen (Brsg.) Nr. 391, Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468, Bezirkssparkasse Staufen (Breisgau) Nr. 1116.

Volksgesundheitsdienst

Zeitschrift zur Fortbildung
der im Gesundheitsdienst tätigen Kräfte

AUS DEM INHALT:

Heft 6

Dr. Hartmut von KÜGELGEN: „Im Wirkungsfelde Robert KOCHs" — Min.-Rat Dr. O. BUURMAN: Fragen der Gesundheitspflege auf der Weltgesundheitskonferenz 1949 in Rom — Dr. Ursula GREIFELT: Fruchtschädigende Erkrankungen während der Schwangerschaft — Dr. Klaus Werner SCHNEIDER: Über die Notwendigkeit einer exakten Durchführung der Blutkörperchensenkungsreaktion (BKS) — Prof. Dr. W. KOLLATH: Die Vermehrungsstoffe „Bios", „Auxine", „Auxone" — Eignungsuntersuchung und Gesundheitsüberwachung des Personals von Krankenanstalten — Erich STOLT: Ärzte und Krankenkassen

Heft 7

Dr. Hartmut von KÜGELGEN: Die Dame mit der Lampe — Prof. Dr. Dr. HARMSEN: Wachsende Weltbevölkerung — Prof. Karl FREUDENBERG: Die Aufgaben der Medizinalstatistik — Dr. E. v. HATTINGBERG: Zum Ausbau des deutschen Schulgesundheitsdienstes — F. BIEN: Neue Erfahrungen der Anstaltswäscherei — Dr. E. MEYER: Die Vergrößerung der Rachenmandel als Ursache für Entwicklungsstörungen im Kindesalter — K.-H. GLANZ: Flüchtlingskosten und Heimpflege — Th. FÜRST: Umschulung von Kriegsversehrten als Gesundheitspfleger

Heft 8

Was ist Gesundheit? Aus der Satzung der Weltgesundheitsorganisation — Dr. med. Werner BECK: Wissenschaft ohne Menschlichkeit — Prof. Dr. Dr. HARMSEN: Pokkenimpfung und Gewissensklausel — Prof. Dr. K. FREUDENBERG: Die Statistik der akuten Infektionskrankheiten — Körpergerechte Arbeitskleidung — Werner BAUDITZ: Die Auswahlverpflegung im Krankenhaus — Obermed.-Rat Dr. ROBERG: Über die Geschlechtskrankenfürsorge — Ernst von HALLER: Kritische Beurteilung der Gefahr der Malariaverseuchung in Deutschland durch Heimkehrer aus Malariagebieten — Erich STOLT: Gefährdung der Gesundheitsfürsorge — Interessengemeinschaft der Gesundheitsaufseher des Landes Niedersachsen

HYGIENE-VERLAG DELEITER G. M. B. H.
Staufen im Breisgau

SCHERING A·G· BERLIN (WEST)

MEERZWIEBEL-EXTRAKT

Anerkannte Qualität
Ware laufend sehr billig abzugeben

G. KRANZ - HANNOVER
Brahmsstraße 2

Delicia

SCHÄDLINGSPRÄPARATE / BEWÄHRT UND ANERKANNT

Auskunft in allen Fragen der Schädlingsbekämpfung erteilt

ERNST FREYBERG, CHEMISCHE FABRIK DELITIA IN DELITZSCH

Spezialunternehmen für Schädlingspräparate. / Seit 1817.

Wertvolle Helfer

gegen Schädlinge

bewährt — zuverlässig — fortschrittlich — vielseitig wirtschaftlich

Kontaktinsektizide:
Basis: reines, geruchloses Gamma-Isomer des HCH

CX 99 Sprühmittel — Puder, für die gründliche Raumentwesung gegen Wanzen, Schaben und andere Haus- und Vorratsschädlinge, zur Fliegenbekämpfung (Dauerschutz)

Nexa-Fliegen-Span

CELANEX (der große Räucherspan) Räuchermittel gegen fliegendes Ungeziefer und Vorratsschädlinge
Einfachste Anwendung

Rattengift:
Basis: Alpha-Naphthylthioharnstoff (techn. rein)

ALFEREX (Streupulver) vornehmlich gegen Wanderratten — auch für Köder geeignet.

Prospekte auch für bewährte Mittel zur Bekämpfung von tierischen Parasiten und Schadinsekten im Pflanzenschutz (Basis reines 99/100%iges Gamma-Isomer des HCH) sowie Auskunft durch wissenschaftlich geleiteten Beratungsdienst für alle Fachgebiete jederzeit auf Anfrage.

(Beratung und Aufklärung am Stand auf der Stuttgarter Fachausstellung)

CELA, INGELHEIM AM RHEIN

LBH
DUZ

GESUNDES VIEH
GUTER ERNTEERTRAG
HOCHWERTIGES OBST

DURCH PLANMÄSSIGE
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

MIT DUZ-SCHÄDLINGS-
BEKÄMPFUNGSGERÄTEN

LBH·DUZ-MECHANIK VEB
NIETLEBEN b. HALLE/S.

Amtlich geprüft und anerkannt
„Styx"-Rattentod
„Styx"-Giftkörner
„Styx"-Schneckentod
„Styx"-Mottentod
„Styx"-Schwabenpulver
„Styx"-Ameisentod
„Styx"-Vergaser
„Styx"-Viehläusepulver

Verlangen Sie Preisliste!

GOTTFRIED SCHMALFUSS
Fabrik pharmaz. und technischer Fabrikate
KÖLN-BAYENTHAL
Bonner Straße 309

Pluto und Mau sind sich einig

MORTIN
Meerzwiebelpräparat
tötet sicher jede
RATTE
relativ unschädlich
für Haustiere

HALENA Chem. Erzeugnisse G.m.b.H. Brackwede